This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

A 686,915

THE

PHILOSOPHICAL LIBRARY

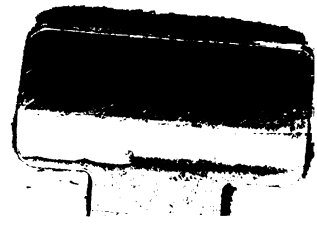
OF

PROFESSOR GEORGE S. MORRIS,

PROFESSOR IN THE UNIVERSITY,

1870-1889.

Presented to the University of Michigan.



B
2893
.A2
1806

G. S. Morris.

Von

der Weltſeele,

eine Hypotheſe der höheren Phyſik

zur Erklärung

des

allgemeinen Organismus.

61698

Zweyte verbeſſerte Auflage.

Nebſt einer Abhandlung

über das Verhältniß

des

Realen und Idealen in der Natur

oder Entwicklung

der erſten Grundſätze der Naturphiloſophie

an den

Principien der Schwere und des Lichts.

Von

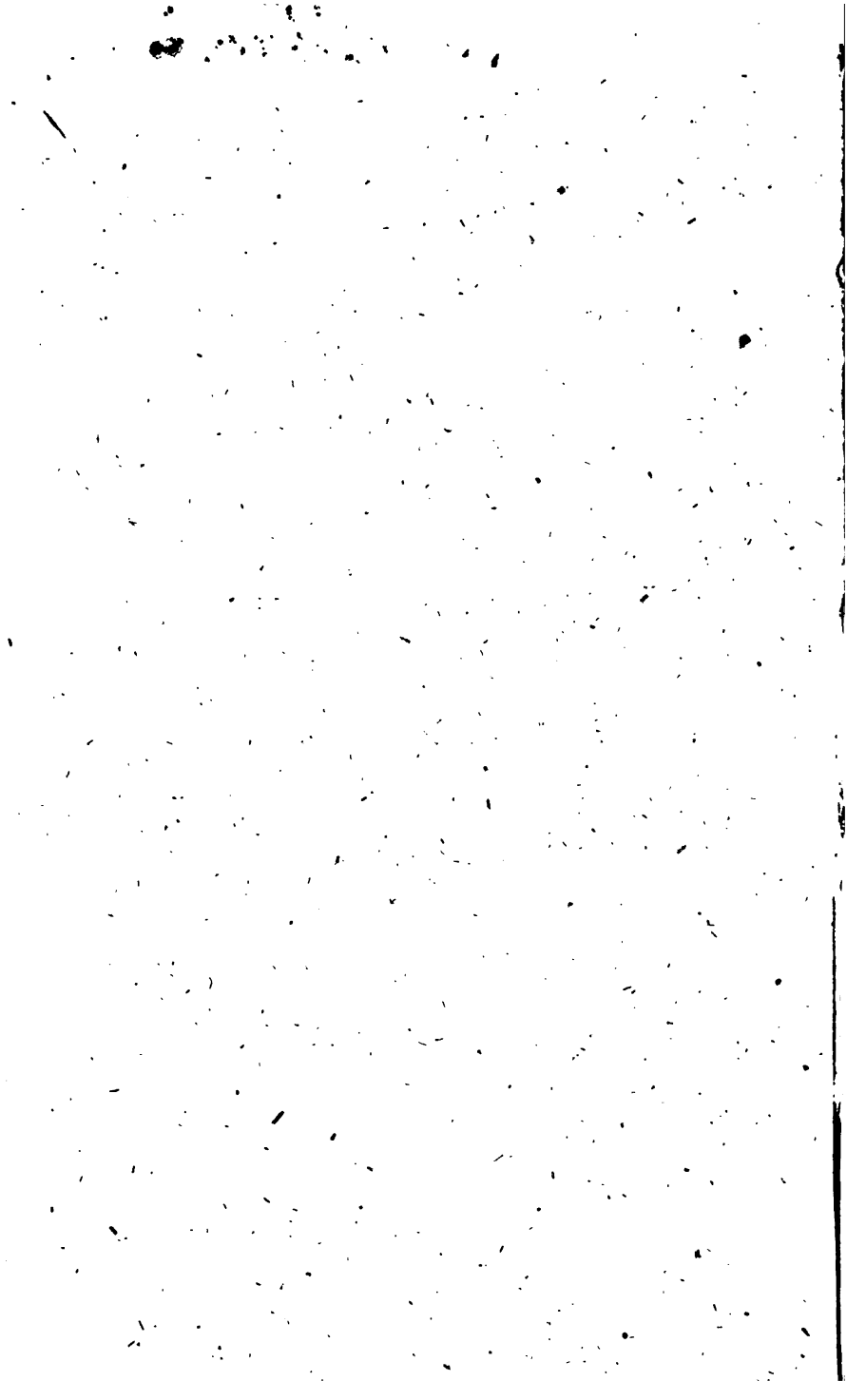
F. W. J. Schelling.

Hamburg,

bey Friedrich Perthes.

1806.

First ed. 1798



Vorrede
zur ersten Auflage.

— Von der Weltseele —

Welches die Absicht dieser Abhandlung sey, und warum sie diese Aufschrift an der Stirne trage, wird der Leser erfahren, wenn er das Ganze zu lesen Lust oder Neugierde genug hat.

Nur über zween Puncte findet der Verf. nöthig, zum Voraus sich zu erklären, damit dieser Versuch nicht etwa mit Vorurtheil aufgenommen werde.

Der erste ist, daß keine erkünstelte Einheit der Principien in dieser Schrift gesucht oder beabsichtigt wird. Die Betrachtung der allgemeinen Naturveränderungen sowohl, als des Fortgangs und Bestands der organischen Welt führt zwar den Naturforscher auf ein gemeinschaftliches Princip, das zwischen anorgischer und organischer Natur fluctuirend die erste Ursache aller Veränderungen in jener, und den letzten Grund aller Thätigkeit in dieser enthält, das, weil es überall gegenwärtig ist, nirgends ist, und weil es Alles ist, nichts Bestimmtes oder Besonderes seyn kann, für welches die Sprache ebendeßwegen keine eigentliche Bezeichnung hat, und dessen Idee die älteste Philosophie, (zu welcher, nachdem sie ihren Kreislauf vollendet hat, die unsrige allmählich zurückkehrt), nur in dichterischen Vorstellungen uns überliefert hat.

Aber die Einheit der Principien befriedigt nicht, woferne sie nicht durch eine unendliche Mannichfal-

nichfaltigkeit einzelner Wirkungen in ſich ſelbſt zurückkehrt. — Ich haſſe nichts mehr als jenes geiſtloſe Beſtreben, die Mannichfaltigkeit der Natururſachen durch erdichtete Identitäten zu vertilgen. Ich ſehe, daß die Natur nur in dem größten Reichthum der Formen ſich gefällt, und daß (nach dem Ausſpruch eines großen Dichters) ſelbſt in den todten Räumen der Verweſung die Willkühr ſich ergötzt. — Das Eine Geſetz der Schwere, auf welches auch die räthſelhafteſten Erſcheinungen des Himmels endlich zurückgeführt werden, verſtattet nicht nur, ſondern bewirkt ſogar, daß die Weltkörper in ihrem Lauf ſich ſtören, und daß ſo in der vollkommenſten Ordnung des Himmels die ſcheinbargrößte Unordnung herrſche. — So hat die Natur den weiten Raum, den ſie mit ewigen und unveränderlichen Geſetzen einſchloß, weit genug beſchrieben, um innerhalb deſſelben mit einem Schein von Geſetzloſigkeit den menſchlichen Geiſt zu entzücken.

Sobald

Sobald nur unſre Betrachtung zur Idee der Natur als eines Ganzen ſich emporhebt, verſchwindet der Gegenſatz zwiſchen Mechanismus und Organismus, der die Fortſchritte der Naturwiſſenſchaft lange genug aufgehalten hat, und der auch unſerm Unternehmen bey manchen zuwider ſeyn könnte.

Es iſt ein alter Wahn, daß Organiſation und Leben aus Naturprincipien unerklärbar ſeyen. — Soll damit ſo viel geſagt werden: der erſte Urſprung der organiſchen Natur ſey phyſikaliſch unerforſchlich, ſo dient dieſe unerwieſne Behauptung zu nichts, als den Muth des Unterſuchers niederzuſchlagen. Es iſt wenigſtens verſtattet, einer dreiſten Behauptung eine andre eben ſo dreiſte entgegen zu ſetzen, und ſo kommt die Wiſſenſchaft nicht von der Stelle. Es wäre wenigſtens Ein Schritt zu jener Erklärung gethan, wenn man zeigen könnte, daß die Stufenfolge aller organiſchen Weſen durch allmählige Entwicklung

lung Einer und derſelben Organiſation ſich gebildet habe. — Daß unſre Erfahrung keine Umgeſtaltung der Natur, keinen Uebergang einer Form oder Art in die andre, gelehrt hat, — (obgleich die Metamorphoſen mancher Inſekten, und, wenn jede Knoſpe ein neues Individuum iſt, auch die Metamorphoſen der Pflanzen als analogiſche Erſcheinungen wenigſtens angeführt werden können), — iſt gegen jene Möglichkeit kein Beweis; denn, könnte ein Vertheidiger derſelben antworten, die Veränderungen, denen die organiſche Natur, ſo gut als die anorgiſche, unterworfen iſt, können (bis ein allgemeiner Stillſtand der organiſchen Welt zu Stande kommt), in immer längern Perioden geſchehen, für welche unſre kleinen Perioden, (die durch den Umlauf der Erde um die Sonne beſtimmt ſind), kein Maaß abgeben, und die ſo groß ſind, daß bis jetzt noch keine Erfahrung den Ablauf einer derſelben erlebt hat. Doch, verlaſſen wir dieſe Möglichkeiten, und ſehen, was denn über-

überhaupt an jenem Gegenſatz zwiſchen Mechanismus und Organismus Wahres oder Falſches iſt, um ſo am ſicherſten die Gränze zu beſtimmen, innerhalb welcher unſre Naturerklärung ſich halten muß!

Was iſt denn jener Mechanismus, mit welchem, als mit einem Geſpenſt, ihr euch ſelbſt ſchreckt? — Iſt der Mechanismus Etwas für ſich Beſtehendes, und iſt er nicht vielmehr ſelbſt nur das Negative des Organismus? — Mußte der Organismus nicht früher ſeyn, als der Mechanismus, das Poſitive, früher, als das Negative? Wenn nun überhaupt das Negative das Poſitive, nicht umgekehrt dieſes jenes vorausſetzt: ſo kann unſre Philoſophie nicht vom Mechanismus (als dem Negativen), ſondern ſie muß vom Organismus (als dem Poſitiven) ausgehen, und ſo iſt freylich dieſer ſo wenig aus jenem zu erklären, daß dieſer vielmehr aus jenem erſt erklärbar wird. — Nicht, wo kein Mechanismus iſt, iſt Organismus, ſon-

ſondern umgekehrt, wo kein Organismus iſt, iſt Mechanismus.

Organiſation iſt mir überhaupt nichts anders, als der aufgehaltene Strom von Urſachen und Wirkungen. Nur wo die Natur dieſen Strom nicht gehemmt hat, fließt er vorwärts (in gerader Linie). Wo ſie ihn hemmt kehrt er (in einer Kreislinie) in ſich ſelbſt zurück. Nicht alſo alle Succeſſion von Urſachen und Wirkungen iſt durch den Begriff des Organismus ausgeſchloſſen; dieſer Begriff bezeichnet nur eine Succeſſion, die innerhalb gewiſſer Gränzen eingeſchloſſen in ſich ſelbſt zurückfließt.

Daß nun die urſprüngliche Gränze des Mechanismus empiriſch nicht weiter erklärbar, ſondern nur zu poſtuliren iſt, werde ich in der Folge ſelbſt (durch Induction) zeigen; es iſt aber philoſophiſch zu erweiſen: denn da die Welt nur in ihrer Endlichkeit unendlich iſt, und ein unbeſchränkter Mechanismus ſich ſelbſt zerſtören würde, ſo

muß

muß auch der allgemeine Mechanismus ins Unendliche fort gehemmt werden, und es wird so viele einzelne, beſondre Welten geben, als es Sphären giebt, innerhalb welcher der allgemeine Mechanismus in ſich ſelbſt zurückkehrt, und ſo iſt am Ende die Welt — eine Organiſation, und ein allgemeiner Organismus ſelbſt die Bedingung (und inſofern das Poſitive) des Mechanismus.

Von dieſer Höhe angeſehen verſchwinden die einzelnen Succeſſionen von Urſachen und Wirkungen, (die mit dem Scheine des Mechanismus uns täuſchen), als unendlich kleine gerade Linien in der allgemeinen Kreislinie des Organismus, in welcher die Welt ſelbſt fortläuft.

Was nun dieſe Philoſophie mich gelehrt hatte, daß die poſitiven Principien des Organismus und Mechanismus dieſelben ſind, habe ich in der folgenden Schrift aus Erfahrung — dadurch zu beweiſen geſucht, daß die allgemeinen Naturveränderungen,

rungen, (von welchen ſelbſt der Beſtand der organiſchen Welt abhängt), uns zuletzt auf dieſelbe erſte Hypotheſe treiben, von welcher ſchon längſt die allgemeine Vorausſetzung der Naturforſcher die Erklärung der organiſchen Natur abhängig gemacht hat. Die folgende Abhandlung zerfällt daher in zween Abſchnitte, wovon der erſte die Kraft der Natur, die in den allgemeinen Verändrungen ſich offenbart, der andre das poſitive Princip der Organiſation und des Lebens aufzuſuchen unternimmt, und deren gemeinſchaftliches Reſultat dieſes iſt, daß Ein und daſſelbe Princip die anorgiſche und die organiſche Natur verbindet.

Die Unvollſtändigkeit unſrer Kenntniß der erſten Urſachen (wie der Elektricität), die atomiſtiſchen Begriffe, welche mir hier und da im Wege waren (z. B. in der Lehre von der Wärme), endlich die Dürftigkeit herrſchender Vorſtellungsarten über manche Gegenſtände der Phyſik (z. B. die meteorologiſchen Erſcheinungen), hat mich im erſten Ab-

Abſchnitt zu manchen ſpeciellen Erörterungen bald genöthigt, bald verleitet — zu Erörterungen, die das Licht, welches ich über das Ganze zu verbreiten wünſchte, zu ſehr auf einzelne Gegenſtände zerſtreuten, ſo doch, daß es am Ende in einem gemeinſchaftlichen Focus wieder ſich ſammeln konnte. —

Je weiter die Sphäre der Unterſuchung beſchrieben wird, deſto genauer ſieht man das Mangelhafte und Dürftige der Erfahrungen, die bis jetzt in ihren Umkreis fallen, und ſo werden Wenige die Unvollkommenheit dieſes Verſuchs tiefer oder lebhafter, als der Unternehmer ſelbſt, fühlen.

N. S. Dieſe Schrift iſt nicht als Fortſetzung meiner Ideen zu einer Philoſophie der Natur anzuſehen. Ich werde ſie nicht fortſetzen, ehe ich mich im Stande ſehe, das Ganze mit einer wiſſenſchaftlichen Phyſiologie zu beſchließen, die erſt dem Ganzen Rundung geben kann. — Vorerſt

achtete

achtete ich es für Verdienst, in dieser Wissenschaft nur überhaupt etwas zu wagen, damit an der Aufdeckung und Widerlegung des Irrthums wenigstens der Scharfsinn andrer sich übe. — Ich muß jedoch wünschen, daß Leser und Beurtheiler dieser Abhandlung mit den Ideen, welche in jener Schrift vorgetragen sind, bekannt seyen. Das Befugniß, alle positiven Naturprincipien als ursprünglich homogen anzunehmen ist nur philosophisch abzuleiten. Ohne diese Annahme, (ich setze voraus, daß man wisse, was eine Annahme zum Behuf einer möglichen Construction sey), ist es unmöglich, die ersten Begriffe der Physik, z. B. der Wärmelehre zu construiren. — Der Idealismus, den die Philosophie allmählig in alle Wissenschaften einführt, (in der Mathematik ist er schon längst, vorzüglich seit Leibnitz und Newton, herrschend geworden), scheint noch Wenigen verständlich zu seyn. Der Begriff einer Wirkung in die Ferne z. B., an welcher noch viele sich stoßen, beruht ganz auf der idealistischen Vorstellung des Raums: denn nach dieser können zween Körper in der größten Entfernung von einander als sich berührend, und umgekehrt, Körper die sich (nach der gemeinen Vorstellung) wirklich berüh-

berühren, als aus der Entfernung auf einander wirkend vorgestellt werden. — Es ist sehr wahr, daß ein Körper nur da wirkt, wo er ist, aber es ist eben so wahr, daß er nur da ist, wo er wirkt, und mit diesem Satz ist die letzte Brustwehr der atomistischen Philosophie überstiegen. — Ich muß mich enthalten, hier noch mehrere Beyspiele anzuführen.

Vorrede
zur zweyten Auflage.

Hatte der Verfaſſer am Ende der Vorrede zur erſten Auflage die Dürftigkeit der damals bekannten Erfahrungen in Bezug auf das, was er in der Natur mit leiblichen Augen zu ſehen wünſchte, anerkennen müſſen: ſo ziemt es hier nicht minder, die wundervolle, Hoffnungen, welche im Jahr 1798 der größte Theil der damaligen Gelehrtenwelt für Thorheit gehalten hatte, nicht allein erfüllende, ſondern übertreffende Ausbreitung des Erfahrungskreiſes, welche man vorzüglich der Verfolgung Eines großen Phänomens zu danken hat, dankbar anzuerkennen.

Bey der neuen Ueberarbeitung dieſer Schrift iſt mancher vergeſſene Keim wieder ſichtlich geworden, der ſeitdem entfaltet wurde. Durch dieſe Bemerkung ſchien eine wiederholte Auflage dieſer Schrift noch mehr gerechtfertigt zu werden, ſo wie der Verfaſſer wohl ſagen darf, daß ſie für ihn ſelbſt durch die Erwähnung Winterl's, des aufrichtigen und tiefſchauenden Forſchers, und die Meinung von ihrer Uebereinſtimmung

mit

mit ſeinen, auf ganz andern Wegen gefundenen, Reſultaten, welche er äußert, einen neuen Werth erlange habe.

Möge ihr nun ein ſolcher auch für das Publikum zuwachſen durch die Zugabe der auf dem Titel erwähnten Abhandlung. Wir können ſie als einen reinen Abdruck der allgemeinſten Grundſätze jener Lehre angeben, welche unter dem Namen der Naturphiloſophie zwar eine ſehr ſchnelle Ausbreitung erhalten hat, aber wahrlich noch ſehr wenig in ihrem Weſen erkannt worden iſt. Dieſe Abhandlung iſt geſchrieben, nicht bloß um geleſen, ſondern um ſtudirt zu werden; das Abgebrochne und Kurze der Darſtellung mag dienen, jene, welche das letztere nicht vermögen, wenigſtens von ihr abzuhalten. Sollten ſie das Wort Band bemerken, deſſen ſich der Verfaſſer bedient: ſo iſt zu wünſchen, daß ſie es nicht mit dem Winterl'ſchen Ausdruck verwechſeln und daraus wieder eine Gleichheit beyder Anſichten auf ihre Weiſe inferiren: denn der intereſſante Parallelismus, der ſich hier wirklich aufweiſen ließe, iſt für ſie nicht vorhanden und wäre ihnen ſchwer verſtändlich zu machen.

Ueber das Verhältniß

des

Realen und Idealen in der Natur,

oder Entwickelung

der erſten Grundſätze der Naturphiloſophie

an den

Principien der Schwere und des Lichts.

Das Dunkelſte aller Dinge, ja das Dunkel ſelbſt nach einigen, iſt die Materie. Dennoch iſt es eben dieſe unbekannte Wurzel, aus deren Erhebung alle Bildungen und lebendigen Erſcheinungen der Natur hervorgehen. Ohne die Erkenntniß derſelben iſt die Phyſik ohne wiſſenſchaftlichen Grund, die Vernunftwiſſenſchaft ſelbſt entbehrt des Bandes, wodurch die Idee mit der Wirklichkeit vermittelt iſt. Ich nehme die Materie weder als etwas unabhängig von der abſoluten Einheit Vorhandenes an, das man dieſer als einen Stoff unterlegen könnte, noch auch betrachte ich ſie als das bloße Nichts: ſondern, ich ſtimme im Allgemeinen mit jenem Ausſpruch des Spinoza überein, welcher in einem ſeiner Briefe auf die Frage, ob aus dem bloßen Begriff der Ausdehnung (im Carteſianiſchen Sinn) die Mannichfaltigkeit der körperlichen Dinge a priori abgeleitet werden könne, antwor-

tet: ich halte vielmehr die Materie für ein Attribut, das die unendliche und ewige Wesenheit in sich ausdrückt. Da übrigens ein jeder Theil der Materie für sich Abdruck des ganzen Universum seyn muß; so kann sie wohl nicht bloß als Ein Attribut, das die unendliche Wesenheit ausdrückt, sondern sie muß als ein Inbegriff solcher Attribute betrachtet werden. Daß der Materie ein Gegensatz, eine Zweyheit zu Grunde liege, hat schon das Alterthum theils geahndet, theils erkannt. Daß diese durch ein Drittes in ihr aufgehoben sey und sie selbst daher eine geschloßne und in sich identische Triplicität darstelle, ist in aller Munde, seitdem diese Untersuchungen neuerdings angeregt worden sind. Dennoch behält die Tiefe dieses Gegenstandes einen unwiderstehlichen Reiz für den Betrachter, und zieht ihn immer wieder an, so lange wenigstens, als er sich nicht einbilden kann, jene völlig erleuchtet zu haben, wie mir dieß bis jetzt der Fall zu seyn scheint. Aus diesem Grunde glaube ich weder etwas Unnöthiges, noch dem Verstehenden Unerwünschtes zu leisten, wenn ich in einer einfachen Darstellung die Folgen meiner Untersuchungen zusammengedrängt mittheile, über die Principien, deren endliches Resultat die Materie ist, im vollsten Sinne des Worts. Dieselben Principien sind nothwendig, die der gesammten Natur und so zuletzt die des All selbst; und diesem nach mögen wir gleichsam sinnbildlich an der Materie das ganze innere Triebwerk des Universum und die höch-

sten

ſten Grundſätze der Philoſophie ſelbſt entwickeln. Wir hoffen, dieſe Entwickelung werde als keine fremdartige Zugabe erſcheinen zu einer Schrift, welche keinen andern Werth hat, als den einiger treuen, auf Anſchauung gegründeten und durch die Folge gerechtfertigten Abhandlungen über die allumfaſſende Bedeutung jenes Geſetzes des Dualismus, dem wir in den einzelnſten Erſcheinungen eben ſo beſtimmt, als im Ganzen der Welt begegnen. Schon der erſte Blick in die Natur lehrt uns, was uns der letzte lehrt; denn auch die Materie drückt kein anderes noch geringeres Band aus, als jenes, das in der Vernunft iſt, die ewige Einheit des Unendlichen mit dem Endlichen. Wir erkennen in den Dingen erſtens die reine Weſentlichkeit ſelbſt, die nicht weiter erklärt werden kann, ſondern ſich ſelbſt erklärt. Wir erblicken aber dieſe Weſentlichkeit nie für ſich, ſondern ſtets und überall in einem wunderſamen Verein mit dem, das nicht von ſich ſelbſt ſeyn könnte und nur beleuchtet iſt von dem Seyn, ohne je ſelbſt für ſich ein Weſentliches werden zu können. Wir nennen dieſes das Endliche oder die Form.

Das Unendliche kann nun nicht zu dem Endlichen hinzu kommen; denn es müßte ſonſt aus ſich ſelbſt zu dem Endlichen herausgehen, d. h. es müßte nicht Unendliches ſeyn. Eben ſo undenkbar aber iſt es, daß das Endliche zu dem Unendlichen hinzukomme; denn es kann vor

dieſem

diesem überall nicht seyn, und ist überhaupt erst etwas in der Identität mit dem Unendlichen.

Beyde müssen also durch eine gewisse ursprüngliche und absolute Nothwendigkeit vereinigt seyn, wenn sie überhaupt als verbunden erscheinen.

Wir nennen diese Nothwendigkeit, so lange bis wir etwa einen andern Ausdruck derselben finden, das absolute Band, oder die Copula.

Und in der That ist klar, daß dieses Band, in dem Unendlichen selbst, erst das wahrhaft und reell-Unendliche ist. Es wäre keineswegs unbedingt, stünde das Endliche oder Nichts ihm entgegen. Es ist absolut nur als absolute Verneinung des Nichts, als absolutes Bejahen seiner selbst in allen Formen, somit nur als das, was wir die unendliche Copula genannt haben.

Eben so klar ist auch, daß die Vernunft nicht das wahrhaft und in jeder Beziehung Unbedingte erkennte, wenn sie das Unendliche nur im Gegensatz des Endlichen begriffe.

Ist es nun jenem wesentlich, sich selbst in der Form des Endlichen zu bejahen; so ist eben damit zugleich diese Form, und da sie nur durch das Band ist, so muß auch sie selbst als Ausdruck desselben, d. h. als Verbundenes des Unendlichen und des Endlichen erscheinen.

Eben

Eben ſo nothwendig und ewig als dieſe beyden, ſind auch das Band und das Verbundene beyſammen, ja die Einheit und das Zumalſeyn von dieſen iſt ſelbſt nur der reale und gleichſam höhere Ausdruck jener erſten Einheit. Wird überhaupt erſt das Band geſetzt, ſo müßte es ſich ſelbſt als Band aufheben, wenn es nicht das Unendliche wirklich im Endlichen, d. h. wenn es nicht zugleich das Verbundene ſetzte.

Das Band und das Verbundene machen aber nicht ein gedoppeltes und verſchiedenes Reales aus: ſondern daſſelbe, was in dem einen iſt, iſt auch in dem andern; das, wodurch das Verbundene auf keine Weiſe gleich iſt dem Band, iſt nothwendig nichtig, da die Weſentlichkeit eben in der abſoluten Identität des Unendlichen und des Endlichen, alſo auch in der des Bandes und des Verbundenen beſteht.

Wir können zwiſchen dieſen beyden keinen andern Unterſchied anerkennen, als den wir in dem Geſetz der Identität, (wodurch die Verknüpfung des Prädicirenden mit dem Prädicirten als eine ewige ausgedrückt iſt,) finden können, je nachdem wir entweder auf die abſolute Gleichheit, die Copula ſelbſt, oder auf das Subjekt und das Prädicat, als die Gleichgeſetzten, reflectiren, und ſo wie dieſe mit jener zumal und unzertrennbar da ſind, eben ſo überhaupt das Verbundene mit dem Band.

Das Band drücke in dem Verbundenen zugleich sein eignes in der Identität bestehendes Wesen aus. Dieses kann daher in so fern als sein Abdruck betrachtet werden. Nehme ich aber von dem Abdruck hinweg, was er von demjenigen hat, von dem er der Abdruck ist; so bleiben nichts als lauter unwesentliche Eigenschaften zurück, nämlich die, welche er als bloßer Abdruck, leeres Schemen, hat; so daß also das Band selbst und der Abdruck nicht zwey verschiedne Dinge, sondern entweder nur ein und dasselbe Wesen auf verschiedne Weise angeschaut, oder das eine zwar ein Wesen, das andre aber ein Nichtwesen ist.

Es ist derselbe Unterschied, welchen einige zwischen dem Esse substantiae und dem Esse formae gemacht haben, und von dem gleichfalls einzusehen ist, daß er kein reeller, sondern bloß ideeller Unterschied sey.

Wir können das Band im Wesentlichen ausdrücken als die unendliche Liebe seiner selbst, (welche in allen Dingen das höchste ist,) als unendliche Lust, sich selbst zu offenbaren, nur daß das Wesen des Absoluten nicht von dieser Lust verschieden gedacht werde, sondern als eben dieses sichselber-Wollen.

Eben das sich-selbst-Belieben ist, unangesehen der Form, das an sich unendliche, welches daher nie und in nichts endlich werden kann.

Das Abſolute iſt aber nicht allein ein Wollen ſeines ſelbſt, ſondern ein Wollen auf unendliche Weiſe, alſo in allen Formen, Graden und Potenzen von Realität.

Der Abdruck dieſes ewigen und unendlichen ſich-ſelber-Wollens iſt die Welt.

Sehen wir aber in dieſem Abdruck der Welt auf das, was ſie von dem Band hat, und wodurch ſie ihm gleich iſt, das Poſitive in ihr, und nicht auf die unweſentlichen Eigenſchaften: ſo iſt ſie von dem Abſoluten ſelbſt nicht verſchieden, ſondern nur die vollſtändige und in progreſſiver Entwicklung ausgebreitete Copula.

Und hier eben ſtehen wir an dem erſten und wichtigſten Punkte ihrer Entfaltung.

Das Univerſum, d. h. die Unendlichkeit der Formen, in denen das ewige Band ſich ſelbſt bejaht, iſt nur Univerſum, wirkliche Ganzheit (totalitas) durch das Band, d. h. durch die Einheit in der Vielheit. Die Ganzheit fordert daher die Einheit (identitas), und kann ohne dieſe auf keine Weiſe gedacht werden.

Unmöglich aber wäre es auch, daß das Band in dem Vielen das Eine wäre, d. h. ſelbſt nicht Vieles würde, wäre es nicht wieder, in dieſer ſeiner Einheit in der Vielheit, und eben deßhalb auch im Einzelnen das Ganze.

Die

Die Einheit des Bandes fordert daher die durchgängige Ganzheit deſſelben, und kann ohne dieſe nicht gedacht werden.

Identität in der Totalität, und Totalität in der Identität iſt daher das urſprüngliche und in keiner Art trennbare oder auflösbare Weſen des Bandes, welches dadurch keine Duplicität erhält, ſondern vielmehr erſt wahrhaft Eins wird.

Weder aus jener noch aus dieſer allein kann die vollendete Geburt der Dinge begriffen werden, ſondern nur aus dem nothwendigen Einsſeyn beyder in Allem und jedem weil in dem Band ſelbſt. Die Vollſtändigkeit der Beſtimmungen in allem Wirklichen iſt ganz gleich jener Vollendung des Ewigen ſelbſt, kraft welcher es in der Identität das Ganze und in der Ganzheit das Identiſche iſt.

Die Formen, in denen das ewige Wollen ſich ſelber will, ſind für ſich betrachtet ein Vieles; die Vielheit iſt daher eine Eigenſchaft der Dinge, die ihnen nur zukommt, abgeſehen von dem Band, auch thut ſie eben deßhalb nichts zur Realität der Dinge hinzu und ſchließt nichts Poſitives in ſich. Das Band iſt in der Vielheit der Dinge die Einheit, und inſofern die Negation der Vielheit für ſich betrachtet.

Illem 324-6

Von Gott sagt ein Ausspruch des Alterthums: Er sey dasjenige Wesen, das überall Mittelpunkt, auch im Umkreis ist, und daher nirgends Umkreis. Wir möchten dagegen den Raum erklären, als dasjenige, was überall bloß Umkreis ist, nirgends Mittelpunkt.

Der Raum als solcher ist die bloße Form der Dinge ohne das Band, des Bekräftigten ohne das Bekräftigende; daher auch seine Unwesentlichkeit durch ihn selbst offenbar ist, indem er nichts anders als die reine Kraft- und Substanzlosigkeit selbst bezeichnet. Man fordre nicht, daß wir den Raum erklären; denn es ist an ihm nichts zu erklären; oder sagen, wie er erschaffen worden, denn ein Nichtwesen kann nicht erschaffen werden.

Das Band als das Gleiche und Eine in der Vielheit des Verbundenen negirt diese als für sich bestehende; es negirt daher zugleich den Raum, als die Form dieses für-sich-Bestehens.

Dieß Band, das alle Dinge bindet und in der Allheit Eins macht; der überall gegenwärtige, nirgends umschriebne Mittelpunkt, ist in der Natur als Schwere.

Indem aber das Band in der Schwere den Raum als Form des für-sich-Bestehens negirt, setzt es zumal die andre Form der Endlichkeit, die Zeit, welche nichts anders ist, denn die Negation des für-sich-Bestehens,

und

und nicht ſowohl von der Beſonderheit der Dinge herkommt, wie der Raum, als vielmehr ein Ausdruck des Einen iſt, im Gegenſatz des Vielen, des Ewigen im Widerſpruch mit dem Nichtewigen.

Das Band, das an ſich das Ewige iſt, iſt in dem Verbundenen, als Verbundnen, die Zeit. Denn das Verbundene als ein ſolches iſt jederzeit nur dieſes = B; das Band aber als das Weſende von B iſt zumal das Weſende, die untheilbare Copula aller Dinge.

Daher denn jenes, (das Verbundne, als das Verbundene) von dem Ewigen (oder dem Band) gleichſam überſchwellt, als ein bloßes Accidens, und zeitlich geſetzt iſt. Zeitlich iſt nämlich alles, deſſen Wirklichkeit von dem Weſen übertroffen wird, oder in deſſen Weſen mehr enthalten iſt, als es der Wirklichkeit nach faſſen kann.

Indem nach einer unvermeidlichen Nothwendigkeit das Band des Ganzen auch das Weſen des einzelnen Verbundenen iſt, beſeelt es dieſes unmittelbar; Beſeelung iſt Einbildung des Ganzen in ein Einzelnes. Als Beſeelung wird es betrachtet, daß der Magnetſtein das Eiſen, das Elektron leichte Körper an ſich zieht: aber iſt es nicht unmittelbare Beſeelung, daß jeder Körper, ohne ſichtbare Urſache, gleichſam magiſcher Weiſe zum Centrum bewegt wird. Dieſe Beſeelung des Einzelnen durch die Copula

des

des Ganzen iſt jedoch der Beſeelung des Punkts zu vergleichen, wenn er in die Linie eintretend gedacht wird, und zwar vom Begriff eines Ganzen, der mehr enthält, als er (der Punkt) für ſich ſelbſt enthalten kann, durchdrungen wird, aber in dieſem Durchgang auch ſein unabhängiges Leben verliert.

Das Seyn des Verbundenen, als Verbundenen, iſt daher ein der Natur und dem Begriff nach verſchiedenes von dem des Bandes. Das Weſen des Bandes iſt an ſich ſelbſt Ewigkeit, das Seyn des Verbundenen aber für ſich Dauer; denn ſeine Natur iſt, von der einen Seite zwar zu ſeyn, aber nur als dienend dem Ganzen, in ſofern alſo auch nicht-zu-ſeyn. Das Verknüpfende dieſes Widerſpruches in ihm ſelbſt aber iſt die Zeit.

Das Band in B wird nicht beſtimmt von dem Band in C, D u. ſ. f. denn es iſt als jenes zumal dieſes und nur ein durchaus untheilbares Band. Das Verbundene dagegen, als ein ſolches, wird nothwendig beſtimmt durch anderes Verbundenes, als ein ſolches; (denn es iſt mit ihm zu Einem Ganzen gefügt, nicht aber von ſich ſelbſt, ſondern durch das Band); und unterliegt daher den Relationen zu anderem, mittelbar aber zu allen Dingen.

Das Reale ſelbſt aber in der Unweſentlichkeit der Zeit iſt die ewige Copula, ohne welche eine Zeit nicht einmal

muß verfließen können. Das Weſen in der Zeit iſt überall Mittelpunkt, aber nirgends Umkreis. Jeder Augenblick iſt daher von der gleichen Ewigkeit wie das Ganze. Aus dieſem Grunde erhellt, daß das Zeitleben jedes Dings an ſich betrachtet von dem ewigen nicht verſchieden, ſondern ſelbſt ſein ewiges iſt.

Wie das Band eine ewige Wahrheit iſt, ſo iſt es auch als Weſen des Einzelnen nur eine ewige, nicht eine zeitliche Wahrheit. Das Daſeyn des Einzelnen kann in der Wahrheit des Bandes nicht mechaniſch, ſondern nur dynamiſch oder der Idee nach begriffen ſeyn, und iſt darum unangeſehen der Dauer in und mit dem Ganzen ewig.

Setze, um dieß deutlich zu machen, (gleichſam mythiſcher Weiſe es vorſtellend, wie dieß in den Lehren der Religion geſchieht), die Zeit als abgelaufen und demnach nun als Ewigkeit: ſo ſetzeſt du dich ſelbſt wieder in ihr. Dieſe Ewigkeit, die du nur als abgelaufne Zeit imaginirſt, iſt aber ſchon. Die Endlichkeit des Dings, d. h. des Verbundenen iſt, daß es nur daure und von der Allmacht der Copula überwältiget vergehe. Aber ſeine Ewigkeit iſt, daß es zum Ganzen gehört, und daß ſein Daſeyn, ſo kurz oder lang es gedauert haben mag, in dem Ganzen als ein ewiges aufbewahrt iſt.

Der Ausdruck des Bejahtſeyns, des für-ſich-Beſtehens im Einzelnen iſt die Ruhe; denn alles für-ſich-ſelbſt-

ſelbſt-Beſtehende ruht. Wie nun das Band als Schwere das Verbundene als für-ſich-Beſtehendes negirt: eben ſo negirt es auch jene Ruhe, deren Nichtigkeit wir im Raume anſchauen, indem es die Bewegung in die Ruhe ſetzt.

Bewegung in der Ruhe iſt daher an dem Einzelnen der Ausdruck des Bandes; ſofern es Schwere, d. h. die Identität iſt in der Totalität.

An ſich ſelbſt aber ſtellt ſich das Band in der Schwere aller Dinge dar als die unendliche und freye Subſtanz. Es hat nicht ein Seyn und nie anderes Seyn, d. h. Theile, ſondern nur Ein und daſſelbe Seyn. Es iſt nicht umſchrieben, weder von den Dingen, denn alle Dinge ſind nur in ihm, es ſelbſt aber iſt in keinem andern, noch von ſich ſelbſt, denn es iſt ſich ſelbſt unfaßlich, weil es nicht ein Gedoppeltes, ſondern nur Eines iſt. Als das, was in allen Dingen das Weſen iſt, hat es nothwendig ſelbſt kein Verhältniß zu anderem, und da es ferner mit nichts anderem vergleichbar iſt, ſo kommt ihm auch keine Größe zu; eben ſo wenig hat es ein Verhältniß zu der Größe, oder zu irgend einer Verſchiedenheit der Dinge; denn es iſt daſſelbe göttliche Band im Kleinſten wie im Größten. Eben ſo giebt es für das Band keine Leere noch Abſtand, weder Nähe noch Ferne, denn es iſt der überall gegenwärtige Mittelpunkt. Alles aber, was von dem Band gilt,

gilt

gilt auch von dem All, welches nach dem Poſitiven betrachtet von dem Band ſelbſt nicht verſchieden iſt. Wie könnten wir daher, wenn wir auch nur auf das Weſen in der Schwere ſehen, von dem All die Frage aufwerfen, ob es dem Raume nach endlich oder unendlich ſey? Indem vielmehr der Gott in der Schwere ſich überall als Mittelpunkt zeigt, und die Unendlichkeit ſeiner Natur, welche die falſche Imagination in endloſer Ferne ſucht, ganz in der Gegenwart und in jedem Punkte kund giebt: hebt er eben damit jenes Schweben der Imagination auf, wodurch ſie vergebens die Einheit der Natur mit der Allheit und die Allheit mit der Einheit zu vereinigen ſucht.

Allgemein alſo iſt die Schwere das Verendlichende der Dinge, indem ſie in das Verbundene, die Einheit oder innre Identität aller Dinge als Zeit ſetzt. Gerade in dieſer Ueberwältigung oder Unterdrückung durch das Band, wird das Verbundene des Gegenſcheines fähig und geſchickt zu der Abſchattung des Weſentlichen, wie der formloſe Stoff nur in dem Maaß, als er von dem Bildner bewältigt ſelbſt gleichſam verſchwindet, die Idea des Künſtlers hervortreten läßt; oder wie da, wo der beſtändigſte Wechſel des Verbundenen ſtatt findet, und dieſes am meiſten in ſeiner Nichtigkeit erſcheint, im Organismus, am vollkommenſten das Weſentliche (die Copula) durchſcheint und ſichtbar wird; oder wie oft organiſche Weſen noch unmittelbar

ſelbſt vor ihrem Vergehen den höchſten Lebensglanz von ſich werfen.

Alle Verwirklichung in der Natur beruht auf eben dieſer Vernichtung, dieſem durchſichtig werden des Verbundenen als des Verbundenen für das Band.

Das Band verhält ſich zu dem Verbundenen wieder, wie ſich Bejahendes zu Bejahtem verhält, welche beyde, wie geſagt, auf eben ſo nothwendige Weiſe beyſammen ſind, als in dem höchſten Vernunftſatz (A = A) mit der Copula zugleich auch das Subjekt und Prädicat als verknüpft ſind.

Aber das Band oder die Einheit in der Schwere ſetzt das Verbundene als bloß endlich, als nicht-ewig, und hinwiederum das Ewige in der Schwere iſt nicht ſelbſt wirklich oder objektiv, ſondern nur das Bejahende oder Subjektive.

Sollte alſo in dem Verbundenen ſelbſt das Ewige als wirklich geſetzt ſeyn: ſo müßte das Band, d. h. das Bejahende in ihm ſelbſt wieder bejaht, ſelbſt wieder wirklich ſeyn.

Wie iſt dieß möglich? Wir haben nicht vergeſſen, daß das Ewige in der Schwere nur von Einer Seite betrachtet wurde, nämlich nur als die Identität in der Totalität.

Das Ewige aber bejaht nicht allein sich selbst als die Einheit in der Allheit der Dinge, (wodurch diese das bloße Verhältniß des Bejahten haben;) sondern es bejaht auch dieses sein Bejahen aller Dinge wieder im Einzelnen, d. h. es setzt sich oder ist Allheit auch im Einzelnen, Totalität in der Identität.

Inwiefern es nun nicht bloß Identität in der Totalität, sondern eben so auch Totalität in der Identität, und daher auch im Einzelnen, ist: in sofern ist es zuförderst selbst erst vollendete Substanz, und in sofern nur wird auch in dem Verbundenen als dem Verbundenen das Ewige entfaltet.

Hat das Band als bloße Identität das für-sich-Bestehen der Dinge, und dadurch den Raum, negirt, (denn nur das All ist wahrhaft geschieden und für sich, weil außer ihm Nichts ist): so muß im Gegentheil das Band, als Totalität im Einzelnen, die Zeitlichkeit und Endlichkeit negiren; dafür aber an dem Ding das wirkliche für-sich-Seyn und damit den realen Raum oder die Ausdehnung; die Simultaneität und mit Einem Wort dasjenige hervorrufen, wodurch es eine Welt für sich ist.

Es ist hier der Ort, uns über das Verhältniß von Raum und Zeit in der Natur, und wie beyde stets durch

durch einander negirt und endlich ausgeglichen werden, völlig zu erklären.

Raum und Zeit sind zwey relative Negationen von einander: in keinem von beyden kann daher etwas absolut-Wahres seyn, sondern, in jedem ist eben das wahr, wodurch es das Andre negirt. Der Raum hat für sich die Simultaneität, und gerade so weit, als er Gegentheil der Zeit ist, so weit ist ein Schein der Wahrheit in ihm. Die Zeit im Gegentheil hebt das Auseinander auf und setzt die innere Identität der Dinge; dagegen bringt sie, das Richtige des Raums negirend, selbst etwas Richtiges mit, nämlich das Nach-einander in den Dingen.

Das Unwesentliche des einen ist daher immer in dem andern negirt, und inwiefern das Wahre in jedem durch das andre nicht kann ausgelöscht werden, so ist in der vollkommnen relativen Negation beyder durch einander, d. h. in der vollkommnen Ausgleichung beyder, zugleich das Wahre gesetzt.

Wie nun das Ewige, als Einheit in der Allheit, die Schwere in der Natur ist; so folgt, daß dasselbe, auch als Allheit in der Einheit, überall gegenwärtig sey, im Theil wie im Ganzen, und die Dinge eben so allgemein als die Schwere begreife.

Wo ſollten wir aber dieſes zweyte Weſen, wenn wir es anders ſo nennen dürfen, da es doch mit dem erſten nur ein und daſſelbe ausmacht, finden, wenn nicht in jenem allgegenwärtigen Lichtweſen, in welches die Allheit der Dinge aufgelöſt, dem Jupiter, von dem Alles allerwärts erfüllt iſt?

Unvollkommen und nur von der einzelnen Erſcheinung hergenommen, könnte jener Ausdruck ſcheinen: doch kaum zu mißdeuten von dem, welchem der Alten Begriff von der Weltſeele, oder dem verſtändigen Aether bekannt iſt, und der nur weiß, daß wir damit etwas weit Allgemeineres ausdrücken wollen, als was gewöhnlich durch das Licht bezeichnet wird.

Wie alſo die Schwere das Eine iſt, das, in Alles ſich ausbreitend, in dieſem All die Einheit iſt; ſo ſagen wir im Gegentheil von dem Lichtweſen, es ſey die Subſtanz, ſofern ſie auch im Einzelnen, alſo überhaupt in der Identität das All, oder das Ganze iſt.

Das Dunkel der Schwere und der Glanz des Lichtweſens bringen erſt zuſammen den ſchönen Schein des Lebens hervor, und vollenden das Ding zu dem eigentlich Realen, das wir ſo nennen.

Das Lichtweſen iſt der Lebensblick im allgegenwärtigen Centro der Natur; wie durch die Schwere die Dinge äußer-

äußerlich Eins ſind, eben ſo ſind ſie in dem Lichtweſen als in einem innern Mittelpunkt vereinigt und ſich ſelbſt unter einander in dem Maaß innerlich gegenwärtig, als jener Brennpunkt vollkommner oder unvollkommner in ihnen ſelbſt liegt.

Von dieſem Weſen ſagten wir, daß es die Zeit, als Zeit, im Verbundenen negire. Wir erkennen dieß ſchon in ſeinen einzelnen Erſcheinungen auf vielfache Weiſe; im Klang, welcher, obſchon der Zeit angehörig, doch in dieſer gleichſam organiſirt, eine wahre Totalität iſt; am beſtimmteſten in ſeiner reinſten Erſcheinung, im Licht. Wenn Homeros die Schnelligkeit der Bewegung durch die Zeitloſigkeit des Gedankens beſchreibt, welcher umherſchweift, viele Länder der Erde im Nu durcheilend: ſo können wir die Zeitloſigkeit des Lichts in der Natur allein mit der des Gedankens vergleichen.

Aber als inneres Weſen und als das andre Princip des Einzelnen, entfaltet das Lichtweſen die in ihm gegenwärtige Ewigkeit und bringt auch das zur Erſcheinung, wodurch es eine ewige Wahrheit hat, wodurch es ſelbſt nothwendig iſt im All. Denn nothwendig iſt jedes Ding, nur ſofern ſein Begriff zumal der Begriff aller Dinge iſt.

Da die Bewegung eines Dings nichts anderes iſt, als der Ausdruck ſeines Bandes mit andern Dingen: ſo

ſetzt das Lichtweſen, indem es dieß Band in dem Ding ſelbſt als objektiv entfaltet, nicht wie die Schwere die Bewegung in die Ruhe, ſondern die Ruhe in die Bewegung und macht das Ding ſelbſt in der Ruhe dennoch zum Spiegelndes Ganzen.

Daſſelbe Principium iſt in jener allgemeinen Seele erkennbar, welche die Zeit durchdringt, das Zukünftige vorausſieht, ahndet in den Thieren, das Gegenwärtige mit dem Vergangenen in Uebereinſtimmung ſetzt, und jene loſe Verknüpfung der Dinge in der Zeit völlig aufhebt.

Es iſt unläugbar, daß neben dem äußeren Leben der Dinge ſich ein innerliches offenbart, dadurch ſie der Sympathie und Antipathie, ſo wie allgemein der Perception andrer, auch nicht unmittelbar gegenwärtiger Dinge fähig ſind; unläugbar alſo, daß das allgemeine Leben der Dinge zugleich das beſondere des einzelnen iſt.

Da dieſes Principium es iſt, wodurch allgemein die Unendlichkeit der Dinge als Ewigkeit und Gegenwart geſetzt iſt; ſo iſt es zugleich dasjenige, welches in der Zeit das Bleibende, in dem allesumſchließenden Kreis der Ewigkeit gleichſam einzelne Kreiſe, nämlich die größeren und kleineren Perioden bildet, das die Jahre, Monate und Tage ſchmückt: und ſollten wir nicht mit Platon übereinſtimmen, dieſes allkommende und beſſernde Princip, die allgemeine

und

und allſeitige Weisheit und die königliche Seele des Ganzen zu nennen?

Auch das Lichtweſen aber iſt ebenſo wie die Schwere, nur ein Abſtraktum des alleinigen und ganzen Weſens; niemals und in keinem Ding der Natur ſehen wir Eines derſelben für ſich wirken, ſondern das eigentliche Weſen der Dinge, wir mögen es nun in ſeiner ſchaffenden Wirkſamkeit oder in dem Erſchaffenen ſelbſt betrachten, iſt immer das Identiſche jener beyden, wie es nur als dieſes von uns anfänglich erkannt wurde.

Hier ſehen wir alſo die erſte Copula zwiſchen dem Unendlichen und Endlichen vollſtändig auch in der Wirklichkeit entwickelt, und in die höhere verwandelt, zwiſchen dem Unendlichen, ſofern es die Einheit in der Allheit der Dinge, und demſelben, ſofern es die Allheit in der Einheit iſt.

In jedem von beyden liegt das ewige Band; jedes iſt für ſich abſolut, aber ſie ſelbſt ſind wieder durch das gleiche Band ſo verſchlungen, daß ſie ſelbſt, und das wodurch ſie vereinigt ſind, nur Ein und daſſelbe unauflösliche Abſolute ausmachen.

Es iſt Eine und dieſelbe Natur, welche auf gleiche Weiſe das Einzelne in dem Ganzen, und das Ganze in dem Einzelnen ſetzt, als Schwere nach Identification der

Totali-

Totalität, als Nichtwesen nach Totalisirung der Identität tendirt.

Der beyden Principien ewiger Gegensatz und ewige Einheit erzeugt erst als Drittes und als vollständigen Abdruck des ganzen Wesens jenes sinnliche und sichtbare Kind der Natur, die Materie.

Nicht eine Materie im Abstrakto, eine allgemeine, formlose oder unbefruchtete, sondern die Materie mit der Lebendigkeit der Formen zumal und so, daß auch sie wieder ein dreyfaltig ausgebreitetes und doch zu Einem unauflöslich verketrtetes Ganzes ausmacht.

Alle Formen, welche nach dem Wesen des Absoluten möglich sind, müssen auch wirklich seyn, (denn mit dem Band zumal ist nothwendig das Verbundene), und da die Allheit, die Einheit und die Identität beyder, jedes dieser drey für sich das ganze Absolute und, doch keines ohne das andere ist: so ist klar, wie in jedem derselben das Ganze, nämlich die Allheit, die Einheit und die Identität beyder enthalten und ausgedrückt seyn müsse.

So ist z. B. die Schwere für sich der ganze und untheilbare Gott, inwiefern er sich als die Einheit in der Vielheit, als Ewiges im Zeitlichen ausdrückt.

Die Schwere für sich organisirt sich daher zu einer eigenthümlichen Welt, in der alle Formen des göttlichen

Bandes,

Bandes, aber unter dem gemeinſchaftlichen Siegel der Endlichkeit begriffen ſind.

Die Schwere wirkt auf den Keim der Dinge hin, das Lichtweſen aber ſtrebt die Knoſpe zu entfalten, um ſich ſelbſt anzuſchauen, da es als das All in Einem, oder als abſolute Identität, ſich nur in der vollendeten Totalität ſelbſt erkennen kann.

Die Schwere wirkt auf Beſchränkung des Raums, des für-ſich-Beſtehens hin und ſetzt in dem Verbundenen das Nach-einander oder die Zeit, welche dem Raum eingeſchwungen, jenes bloß endliche Band des Zuſammenhangs oder der Cohärenz iſt.

Im Reich der Schwere ſelbſt alſo iſt der Abdruck der Schwere das geſammte Feſte oder Starre, in welchem der Raum von der Zeit beherrſcht iſt.

Das Lichtweſen dagegen macht, daß das Ganze auch in dem Einzelnen ſey.

Im Reich der Schwere ſelbſt iſt daher der Abdruck des Lichtweſens, als des anderen Bandes, die Luft. Hier nämlich zeigt ſich im Einzelnen das Ganze entfaltet, da jeder Theil abſolut von der Natur des Ganzen iſt, während das Daſeyn des Starren eben darauf beruht, daß die Theile relativ von einander verſchieden, ſich polariſch entgegen-

gegengeſetzt ſeyn. Iſt alſo in dem geſammten Feſten eigentlich die Zeit das Lebendige: ſo ſtellt dagegen das andre Reich, die Luft, in ihrer Freyheit und Ununterſcheidbarkeit von dem Raum, das Bild der reinſten Simultaneität ungetrübt dar.

Die abſolute Copula der Schwere und des Lichtweſens aber iſt die eigentlich productive und ſchaffende Natur ſelbſt, zu der ſich jene als die bloßen, wenn gleich ſelbſt weſentlichen, Attribute verhalten. Von dieſer quillt alles, was uns in dem Verbundenen ſelbſt mit der Idee der Realität des Daſeyns erfüllt.

Im Reich der Schwere ſelbſt iſt als Abdruck dieſes dritten Bandes, der eigentlichen Identität, dasjenige, in welchem das Urbild der Materie am reinſten dargeſtellt iſt, das Waſſer, das ſtrengflüſſige der Dinge, von dem alle Produktivität ausgeht, und in das ſie zurückläuft. Von der Schwere als dem Princip der Verendlichung kommt ihm die Tropfbarkeit; von dem Lichtweſen, daß auch in ihm der Theil wie das Ganze iſt.

Auf dieſe drey Urformen alſo kommen alle Schöpfungen im Reich der Schwere zurück.

Aber auch jeder einzelne Theil der Materie iſt ebenfalls wieder ein Abdruck dieſes dreygeſtalteten Ganzen, und ſtellt in den drey Dimenſionen nun die auseinandergelegte dreyfa-

dreyfache Copula dar, ohne deren Gegenwart (der Wirklichkeit oder der Potenz nach) keine Realität möglich iſt.

Die Betrachtung jener Formen in der Vereinzelung führt uns zu einer Vorſtellung von der unorganiſchen oder unbelebten Natur.

Aber ſie ſind in der That und in der wirklichen Natur nicht vereinzelt, ſondern, wie ſie dem Allgemeinen nach Eins ſind durch die Schwere, eben ſo ihrer Beſonderheit nach durch das Lichtweſen oder innere Centrum der Natur, welches, ſelbſt das All in Einem, ſie, als Glieder eines organiſchen Leibes zur Totalität ihrer Differenzen entfaltet zugleich in die Einheit und Ewigkeit ſeiner Selbſtanſchauung aufnimmt.

Wie nämlich in der erſten Schöpfung das unendliche und untheilbare Weſen der Natur, ſich ſelbſt im Endlichen bejahend, dieſes als ein zufälliges und zeitliches ſetzt; ſo iſt dagegen in der gleich-ewigen Zurücknahme der Allheit in die Einheit eben dieſes Endliche in die Identität des Weſens verklärt und dadurch ſelbſt weſentlich geſetzt.

Von dieſer Seite betrachtet, bilden die einzelnen Dinge der Natur nicht eine unterbrochne oder in's Endloſe auslaufende Reihe, ſondern eine ſtetige, in ſich ſelbſt zurückkehrende Lebenskette, in welcher jedes Glied zum Ganzen nothwendig iſt, wie es ſelbſt das Ganze empfindet und

keine

keine Veränderung ſeines Verhältniſſes erleiden kann, ohne Zeichen des Lebens und der Empfindlichkeit von ſich zu geben.

Die leiſeſten Veränderungen, z. B. bloß räumlicher Verhältniſſe, haben in dieſem lebensvollen Ganzen Erſcheinungen von Wärme, Licht, Elektricität zur Folge: ſo belebt zeigt ſich alles, ein ſo inniges Verhältniß des Theils zum Ganzen und des Ganzen zum Theil.

Wenn das dem Verbundenen eingebildete Band in dem Zeitlichen das Ewige, in der Nicht-Totalität die Totalität zu erfaſſen ſucht: ſo iſt der Ausdruck dieſes Strebens Magnetismus.

Das Band im Gegentheil, wodurch das Zeitliche in das Ewige, die Differenz in die Identität aufgenommen iſt, iſt das allgemeine Band der Elektricität.

Das zeitliche Band (im Magnetismus) bewirkt abermals Identität, Einheit in der Vielheit; das ewige (in der Elektricität) manifeſtirt die in der Einzelheit gegenwärtige Allheit: wo aber beyde ſich ausgleichen und aus beyden Banden ein drittes wird, tritt die Produktivität der nun mit ſich ſelbſt organiſch verflochtenen Natur abermals hervor, in den chemiſchen Schöpfungen und Umwandlungen, durch welche nun erſt jeder Theil der Materie, ſein eignes Leben zum Opfer bringend, in das Leben des Ganzen eintritt und ein höheres, organiſches Daſeyn gewinnt.

So

So also lebt das Wesen in sich geschlossen, das Einzelne zeugend, wandelnd, um im Zeitlichen die Ewigkeit abzuspiegeln, indeß es selbst, aller Formen Kraft, Inhalt und Organismus, die Zeit in sich selbst als Ewigkeit setzt und von keinem Wechsel berührt wird.

Der Lebensquell der allgemeinen oder großen Natur ist daher die Copula zwischen der Schwere und dem Lichtwesen; nur daß dieser Quell, von dem alles ausfließt, in der allgemeinen Natur selbst verborgen, nicht selbst wieder sichtbar ist.

Wo auch diese höhere Copula sich selbst besaht im Einzelnen, da ist Microcosmus, Organismus, vollendete Darstellung des allgemeinen Lebens der Substanz in einem besondern Leben.

Dieselbe alles enthaltende und vorsehende Einheit, welche die Bewegungen der allgemeinen Natur, die stillen und stetigen, wie die gewaltsamen und plötzlichen Veränderungen nach der Idee des Ganzen mäßigt, und alles stets in den ewigen Kreiß zurückführt; dieselbe göttliche Einheit ist es, welche, unendlich bejahungslustig, sich in Thier und Pflanze gestaltet und mit unwiderstehlicher Macht, ist der Moment ihres Hervortretens entschieden, Erde, Luft und Wasser in lebendige Wesen, Bilder ihres All-Lebens, zu verwandeln sucht.

Dieſe höhere Einheit iſt es, welche, die Totalität der Schwere, und die Identität des Lichtweſens, gleicherweiſe im Verbundnen entfaltend, beyde als die Attribute von ſich ſelbſt ſetzt.

Das Lichtweſen ſucht im Verbundnen das Weſentliche, nämlich das Band; in gleichem Verhältniß als es dieſes entfaltet, kann es ſelbſt als das All in Einem eintreten und ſo die Welt im Kleinen vollendet darſtellen.

Das Leben des Organiſchen hängt zuförderſt an dieſer Entfaltung des Bandes; daher der Pflanze unendliche Liebe zum Liche, indem in ihr vorerſt nur das Band der Schwere ſich lichtet.

In demſelben Verhältniß, in welchem das Band aufgeſchloſſen wird, fängt das Verbundene ſelbſt an, unweſentlich zu werden, und wird einem immer größeren Wechſel unterworfen. Das Verbundene, als ſolches, (die bloße Materie) ſoll nichts für ſich ſeyn; ſie iſt nur etwas als Ausdruck des Bandes, daher dieſe beſtändig wechſelt, indeß das Organ, d. h. eben das Band, die lebendige Copula, die Idea ſelbſt, wie durch göttliche Bekräftigung, beſteht und immer daſſelbe bleibt.

Durch

Durch die gänzliche Verdrängung des Verbundenen, als des Verbundenen, und die Entwickelung oder Verwirklichung des Bandes, gelangt daher die Idea erſt zu der vollendeten Geburt.

Indem indeß das Verbundene verſchwindet, dagegen aber das Band lebendig hervortritt, erſcheint in gleichem Verhältniß eben das, was auf der tieferen Stufe noch als ein Zufälliges erſchien als weſentlich; denn die Beſonderheit des Verbundenen iſt allein weſentlich und ewig in dem Band; wird daher dieſes objectiv, wirklich geſetzt, ſo wird das Wirkliche, das zuvor unweſentlich ſchien, nun ſelbſt weſentlich oder nothwendig. Daher das Daſeyn des Organismus nicht auf der Materie als ſolcher, ſondern auf der Form, d. h. eben demjenigen beruht, das in andrer Beſiehung zufällig, hier aber weſentlich erſcheint für die Exiſtenz des Ganzen.

Nicht minder aber als das Band der Schwere im Organismus entfaltet wird, hat auch das Lichtweſen, als das All in Einem, die ewige Ruhe in der ewigen Bewegung, im lebenden Weſen vollkommnere oder unvollkommnere Centra gefunden. In ſteigender Entwicklung wird das Einzelne, ruhend jedoch, in der That gleich dem Ganzen, wie die Kraft eines jeden Punktes in dem Sehorgan die ganze himmliſche Umwölbung faßt, und der Punkt gleich iſt dem unendlichen Raum.

Noch

Noch einmal hypoſtaſirt ſich hier die dreyfache Copula, und bildet ſich jede in einer eigenthümlichen Welt aus.

Das dunkle Band der Schwere iſt in den Verzweigungen des Pflanzenreichs gelöſt und dem Licht aufgeſchloſſen.

Die Knoſpe des Lichtweſens bricht in dem Thierreich auf.

Die abſolute Copula, jener beyder Einheit und Mittelpunkt, kann ſich ſelbſt nur in Einem finden, und ſich nur von dieſem Punkt aus, in wiederholter Entfaltung, aufs Neue zu einer unendlichen Welt ausbreiten. Jenes Eine iſt der Menſch, in welchem das Band das Verbundene vollends durchbricht und in ſeine ewige Freyheit heimkehrt.

Beruht indeß der Organismus im Allgemeinen auf der Wirklichkeit und Selbſtbejahung der abſoluten Copula: ſo muß auch in jeder einzelnen Sphäre deſſelben der Gegenſatz und die Einheit der beyden Principien dargeſtellt ſeyn.

Die wahre Einheit der beyden Principien iſt aber die, bey welcher zugleich ihre Weſentlichkeit beſteht. Wäre jedes von beyden nur durch ein Theilganzes nicht aber durch ein Selbſtganzes dargeſtellt: ſo wäre damit die Selbſtſtändigkeit eines jeden aufgehoben und jenes Höchſte Verhältniß

einer

einer göttlichen Identität ausgelöſcht, deren Unterſchied von einer bloß endlichen wir anderwärts ſchon dadurch erklärt haben, daß in ihr nicht Entgegengeſetzte verbunden werden, die der Verbindung bedürfen, ſondern ſolche, deren jedes für ſich ſeyn könnte und doch nicht iſt ohne das andre.

Dieſes Verhältniß iſt einzig in dem Gegenſatz und der Einheit der Geſchlechter dargeſtellt.

Das Reich der Schwere, wie es im Ganzen und Großen ſich in der Pflanzenwelt geſtaltet, iſt im Einzelnen durch das weibliche, das Lichtweſen durch das männliche Geſchlecht perſonificirt.

Das göttliche Band, welches die beyden Principien vermittelt und das ewig ſchaffende iſt, wirkt im Thier und Pflanzenreich ohne ſich zu erkennen, (denn die Liebe erkennt ſich ſelbſt nur in Einem) mit blinder Gewalt das große Werk der Propagation. Das Verbundne wird hier ſelbſt, gleich dem Band, ſchaffend, zeugend, bejahend ſich ſelbſt.

Wie nun das dreyfache Band der Dinge in dem Ewigen ſelbſt als Eins liegt und durch ſeine Einheit das Ganze hervorbringt, ſo gebiert jenes endlich, da es durch die Menſchennatur mir als im Vergänglichen ſich ſelbſt erkannt,

als den durchaus vollkommnen und unvergänglichen Abdruck von ſich ſelbſt den Weltbau, und die göttlichen alleraufnehmenden Geſtirne, von deren Leben nach Würde zu reden, eine größere Ausdehnung erfordert würde, als wir dieſer Schrift beſtimmt haben.

Nur dieß Eine, als das nächſte, ſey hier bemerkt; daß Raum und Zeit, beyde im Weltkörper wechſelſeitig durcheinander in ihrer Unweſentlichkeit negirt und ſomit weſentlich geſetzt, im Umlauf vollkommen ausgeglichen ſind.

Der Zweck der erhabenſten Wiſſenſchaft kann nur dieſer ſeyn: die Wirklichkeit; im ſtrengſten Sinne die Wirklichkeit, die Gegenwart, das lebendige Da-ſeyn eines Gottes im Ganzen der Dinge und im Einzelnen darzuthun. Wie hat man nur je nach Beweiſen dieſes Daſeyns fragen können? Kann man denn über das Daſeyn des Daſeyns fragen? Es iſt eine Totalität der Dinge, ſo wie das Ewige iſt, aber Gott iſt als das Eine in dieſer Totalität; dieſes Eine in Allem iſt erkennbar in jedem Theil der Materie, alles lebt nur in ihm. Aber eben ſo unmittelbar gegenwärtig und in jedem Theil erkennbar iſt das All in Einem, wie es überall das Leben aufſchließt, und im Vergänglichen ſelbſt die Blume der Ewigkeit entfaltet. Das heilige Band, durch welches die beiden erſten Eins ſind, empfinden wir in unſrem eignen Leben, und deſſen Wechſel, z. B. von

Schlaf

Schlaf und Wachen, wo es uns bald der Schwere beim giebt, bald dem Lichtweſen zurückſtellt. Die All-Copula iſt in uns ſelbſt als die Vernunft, und giebt Zeugniß unſrem Geiſt. Hier handelt ſich nicht mehr von einer auſſer- oder übernatürlichen Sache, ſondern von dem unmittelbar-Nahen, dem allein-Wirklichen, zu dem wir ſelbſt mit gehören und in dem wir ſind. Hier wird keine Schranke überſprungen, keine Gränze überflogen, weil es in der That keine ſolche giebt. Alles, was man gegen eine Philoſophie, die vom Göttlichen handelt, oder auch wohl gegen mißverſtandne und ſich ſelbſt mißverſtehende Verſuche einer ſolchen vorlängſt vorgebracht hat, iſt gegen uns völlig eitel, und wann wird endlich eingeſehen werden, daß gegen dieſe Wiſſenſchaft, welche wir lehren und deutlich erkennen, Immanenz und Transſcendenz völlig und gleich leere Worte ſind, da ſie eben ſelbſt dieſen Gegenſatz aufhebt, und in ihr alles zuſammenfließt zu Einer Gott-erfüllten Welt.

Eine vielfältige Erfahrung hat mich gelehrt, daß dem Meiſten das gröſte Hinderniß der Auffaſſung und des lebendigen Verſtändniſſes der Philoſophie ihre unüberwindliche Meynung iſt, daß der Gegenſtand derſelben in einer unendlichen Ferne zu ſuchen ſey; wodurch es geſchieht, daß während ſie das Gegenwärtige anſchauen ſollten,

ten, ſo indeß alle Anſtrengung des Geiſtes nöthig haben, um ſich einen Gegenſtand zu ſchaffen, von welchem in der ganzen Betrachtung gar nicht die Rede iſt.

So unmöglich es nun dem, welcher vor dieſem Irrwahn noch beſeſſen wird, ſeyn muß, die Wahrheit in dieſer Sache zu ſehen; ſo einfach und klar im Gegentheil erſcheint ſie demjenigen, der entweder nie davon ergriffen, oder durch ein Glück ſeiner Natur, oder auf andre Weiſe, davon geheilt worden iſt. In dieſer Philoſophie finden keine Abſtractionen ſtatt; als welche man vermöge jenes Wahns in ſie hinein legt. Von allem, was Vernunft als ewige Folge von dem Weſen Gottes erkennt, iſt in der Natur nicht allein der Abdruck, ſondern die wirkliche Geſchichte ſelbſt enthalten. Die Natur iſt nicht bloß Produkt einer unbegreiflichen Schöpfung, ſondern dieſe Schöpfung ſelbſt; nicht nur die Erſcheinung oder Offenbarung des Ewigen, vielmehr eben dieſes Ewige ſelbſt.

Je mehr wir die einzelnen Dinge erkennen, deſto mehr erkennen wir Gott, ſagt Spinoza, und mit ſtets erhöhter Ueberzeugung müſſen wir auch jetzt noch denen, welche die Wiſſenſchaft des Ewigen ſuchen, zurufen: Kommet her zur Phyſik und erkennet das Ewige!

Die

Die Ordnung und Verkettung der Natur würde auch derjenige nicht anders aussprechen können, welcher nur mit reinem Sinn und heitrer Einbildungskraft sie betrachtet; ja, wollte er das Wesen dieser Welt in Worte fassen und aufrichtig aussprechen, er würde als bloßer Anschauer keinen andern Ausdruck desselben finden, als den wir gefunden haben. Die Bildungen der sogenannten unbelebten Natur werden ihn zwar, der Ferne wegen, in der sie uns die Substanz zeigen, die Kraft derselben nur als ein tiefverschloßnes Feuer ahnden lassen; aber auch hier, in Metallen, Steinen, ist in der ungemeßnen Macht, von der alles Daseyn ein Ausdruck ist, der gewaltige Trieb zur Bestimmtheit, ja zur Individualität des Daseyns unverkennbar. Wie aus einer unabsehlichen Tiefe emporgehoben erscheint ihm die Substanz schon in Pflanzen und Gewächsen; (in jeder Blume, die ihre Blätter auseinander breitet, scheint sich ein Princip nicht bloß Eines Dings, sondern vieler Dinge zu fassen), bis in thierischen Organismen hypostasirt das erst grundlose Wesen dem Betrachter immer näher und näher tritt, und ihn aus offnen, bedeutungsvollen Augen anblickt. Immer zwar scheint es noch ein Geheimniß zurückbehalten zu wollen, und nur einzelne Seiten von sich selbst zu offenbaren. Aber wird nicht auch ihn, den bloßen Betrachter der Werke, eben diese göttliche Verwirrung und unfaßliche Fülle von Bildungen, nachdem er alle Hoffnung

nung aufgegeben, ſie mit dem Verſtande zu begreifen, zuletzt in den heiligen Sabbath der Natur einführen, in die Vernunft, wo ſie, ruhend über ihren vergänglichen Werken, ſich ſelbſt als ſich ſelbſt erkennt und deutet. Denn in dem Maaß, als wir ſelbſt in uns verſtummen, redet ſie zu uns.

Ueber

Ueber

die erſte Kraft der Natur.

Veniet tempus, quo ista, quae nunc latent, in lucem dies extrahat et longioris aevi diligentia. Ad inquisitionem tantorum una aetas sufficit. — Itaque per successiones ista longas explicabuntur. Veniet tempus, quo posteri tam aperta nos nesciisse mirentur.

Seneca Nat. Qu. VII.

Jede in ſich ſelbſt zurückkehrende Bewegung ſetzt, als Bedingung ihrer Möglichkeit, voraus eine poſitive Kraft, die (als Impuls) die Bewegung anfahe, (gleichſam den Anſatz zur Linie macht), und eine negative, die (als Anziehung) die Bewegung in ſich ſelbſt zurücklenkt, (oder ſie verhindert, in eine gerade Linie auszuſchlagen).

In der Natur ſtrebt alles continuirlich vorwärts; daß dieß ſo iſt, davon müſſen wir den Grund in einem Princip ſuchen, das, eine unerſchöpfliche Quelle poſitiver Kraft, die Bewegung immer von neuem anfahe und ununterbrochen unterhält. Dieſes poſitive Princip iſt die erſte Kraft der Natur.

Aber eine unſichtbare Gewalt führt alle Erſcheinungen in der Welt in den ewigen Kreislauf zurück. Daß dieß ſo iſt, davon müſſen wir den letzten Grund in einer negativen Kraft ſuchen, die, indem ſie die Wirkungen des

positiven Princips continuirlich beschränkt, die allgemeine Bewegung in ihre Quelle zurückleitet. Dieses negativ Princip ist die zweyte Kraft der Natur.

Diese beyden streitenden Kräfte zugleich in der Einheit und im Conflict vorgestellt, führen auf die Idee eines organisirenden, die Welt zum System bildenden, Princips. Ein solches wollten vielleicht die Alten durch die Weltseele andeuten.

Die ursprünglich-positive Kraft, wenn sie unendlich wäre, fiele ganz außerhalb aller Schranken möglicher Wahrnehmung. Durch die entgegengesetzte beschränkt, wird sie eine endliche Größe — sie fängt an Object der Wahrnehmung zu seyn, oder sie offenbahrt sich in Erscheinungen.

Das einzig-unmittelbare Object der Anschauung ist das Positive in jeder Erscheinung. Auf das Negative, (als die Ursache des bloß Empfundnen) kann nur geschlossen werden.

Das unmittelbare Object der höhern Naturlehre ist daher nur das positive Princip aller Bewegung, oder die erste Kraft der Natur.

Sie selbst, die erste Kraft der Natur, verbirgt sich hinter den einzelnen Erscheinungen, in denen sie offenbar wird, vor dem begierigen Auge. In einzelnen Materien ergießt sie sich durch den ganzen Weltraum.

Um

Um dieſen Proteus der Natur, der unter immer veränderter Geſtalt in zahlloſen Erſcheinungen immer wiederkehrt, zu feſſeln, müſſen wir die Netze weiter ausſtellen. Unſer Gang ſey langſam, aber deſto ſicherer.

Die Materie, die in jedem Syſtem vom Centrum gegen die Peripherie ſtrömt, das Licht, bewegt ſich mit ſolcher Kraft und Schnelligkeit, daß einige ſogar an ſeiner Materialität gezweifelt haben, weil ihm der allgemeine Character der Materie, die Trägheit, abgehe. Aber allem Anſchein nach kennen wir das Licht nur in ſeiner Entwicklung, höchſt wahrſcheinlich iſt es auch nur in dieſem Zuſtand urſprünglicher Bewegung fähig, unſer Auge als Licht zu rühren. Nun iſt aber jede Entwicklung, und jedes Werden einer Materie, von eigenthümlicher Bewegung begleitet. Wenn nun ein außerordentlich hoher, jedoch endlicher, Grad der Elaſticität augenblicklich erzeugt wird, ſo wird derſelbe das Phänomen einer höchſtelaſtiſchen Materie geben, die, weil das Weſen der Elaſticität ausdehnende Kraft iſt, in einem Raume ſich verbreitet, der dem Grade dieſer Kraft proportional iſt. Dieß wird den Schein einer freyen Bewegung dieſer Materie geben, gleichſam als ob ſie vom allgemeinen Geſetze der Trägheit ausgenommen, in ſich ſelbſt die Urſache ihrer Bewegung hätte.

Allein dieſe Bewegung, ſo groß und ſchnell wir ſie auch annehmen, unterſcheidet ſich doch von jeder andern,

wodurch

wodurch in irgend einer Materie ein Gleichgewicht der Kräfte entſteht, nur dem Grade nach. Denn laſſen wir etwa jene elaſtiſche Materie ohne allen Widerſtand, den ein minder elaſtiſcher Körper durch ſeine Undurchdringlichkeit, oder durch ſeine Anziehungskraft ihrer Verbreitung entgegenſetzen könnte, in einem völlig leeren Raum ſich ausbreiten, ſo müßte ſie, da der Grad ihrer Elaſticität doch ein endlicher iſt, und die Elaſticität jeder Materie in demſelben Verhältniß abnimmt, in welchem der Raum durch den ſie ſich verbreitet, zunimmt, doch endlich einen Grad der Verbreitung erreichen, bey welchem ihre allmählig verminderte Elaſticität in ein relatives Gleichgewicht mit ihrer Maſſe käme, und ſo Ruhe, d. h. einen permanenten Zuſtand der Materie möglich machte.

Das Licht alſo, obgleich es ſich mit wunderbarer Schnelligkeit bewegt, iſt doch deswegen nicht mehr und nicht weniger träg, als jede andre Materie, deren Bewegung kein Gegenſtand der Wahrnehmung iſt. Denn daß ich es gleich anfangs ſage, abſolute Ruhe in der Welt — iſt ein Unding, alle Ruhe in der Welt iſt nur ſcheinbar, und eigentlich nur ein Minus, keineswegs aber ein gänzlicher Mangel der Bewegung ($=o$). Die Bewegung des Lichts alſo iſt eine urſprüngliche Bewegung, die jeder Materie, als ſolcher, zukommt, nur daß ſie, ſobald die Materie einen permanenten Zuſtand erreicht hat, mit einem Minimum von Geſchwindigkeit geſchieht,

geſchieht, zu welchem das Licht gleichfalls gelangen würde, ſobald ſeine urſprünglichen Kräfte ein gemeinſchaftliches Moment erreicht hätten.

Denn jede Materie erfüllt ihren beſtimmten Raum nur durch eine Wechſelwirkung entgegengeſetzter Kräfte, daß ſie alſo denſelben Raum permanent erfüllen, d. h. daß der Körper in ſeinem Zuſtand beharrt, kann man nicht erklären, ohne jene Kräfte als in jedem Moment gleich thätig anzunehmen, wodurch denn das Unding von abſoluter Ruhe von ſelbſt verſchwindet.

Jede Ruhe, alſo auch jedes Beharren eines Körpers iſt lediglich relativ. Der Körper ruht in Bezug auf dieſen beſtimmten Zuſtand der Materie; ſo lange dieſer Zuſtand fortdauert, (ſo lange z. B. der Körper feſt oder flüſſig iſt), werden die bewegende Kräfte den Raum mit gleicher Quantität, d. h. ſie werden denſelben Raum ausfüllen, und inſofern wird der Körper zu ruhen ſcheinen, obgleich daß dieſer Raum continuirlich erfüllt wird, nur aus einer continuirlichen Bewegung erklärbar iſt.

Daß alſo das Licht nach allen Seiten ſich in Strahlen verbreitet, muß daraus erklärt werden, daß es in beſtändiger Entwicklung und in der urſprünglichen Verbreitung begriffen iſt. Daß auch das Licht zu relativer Ruhe gelange, kann man ſchon daraus ſchließen, daß

daß das Licht einer unendlichen Menge von Sternen ſeine Bewegung nicht bis zu uns fortpflanzt.

Das Intereſſe der Naturwiſſenſchaft iſt, nichts Schrankenloſes zuzulaſſen, keine Kraft als abſolut, ſondern jede derſelben immer nur im Conflict mit ihrer Entgegengeſetzten anzuſehen. Nun mögen wir auch, welche von dieſen Kräften wir wollen, zu dem höchſtdenkbaren Grad anwachſen laſſen, ſo werden wir es doch bis zur abſoluten Negation ihrer Entgegengeſetzten nimmermehr bringen können. Daher das Beſtreben derjenigen, welche die allgemeine Schwere von dem Stoß einer unbekannten Materie ableiten, die die Körper gegen einander treibt, völlig eitel iſt; denn dieſe Materie, da ſie ſchwermachend iſt, ohne doch ſelbſt ſchwer zu ſeyn, müßte man ſich als eine abſolute Negation der Attractivkraft vorſtellen; als ſolche aber würde ſie aufhören, ein Gegenſtand möglicher Conſtruktion zu ſeyn, ſie würde ſich in der allgemeinen Repulſivkraft gleichſam verlieren, und ließe zur Erklärung der allgemeinen Schwere kein materielles Princip, ſondern nur die dunkle Idee einer Kraft überhaupt übrig, was man doch eben durch jene Annahme vermeiden wollte.

Was das Licht in den Schranken der Materie zurückhält, was ſeine Bewegung endlich, und zum Gegenſtand der Wahrnehmung macht, iſt das, wodurch alle Materie endlich iſt, die Attractivkraft. Wenn einige Naturlehrer

das

das Licht selbst oder einen Theil desselben als imponderabel annehmen, so sagen sie damit nichts, als daß im Licht eine große Expansivkraft, (bey welcher, als einer ursprünglichen, zuletzt alle unsre Erklärungen stehen bleiben), wirksam sey. Allein da diese Expansivkraft niemals über die Schranken der Materie treten, d. h. niemals absolut werden kann, so kann die Schwere in einer Materie, wie im Licht, zwar als verschwindend, niemals aber als völlig verneint betrachtet werden.

Es ist insofern gar nicht widersinnig, eine negative Schwere des Lichts zu behaupten, denn da dieser aus der Mathematik entlehnte Ausdruck nicht eine bloße Negation, sondern immer eine wirkliche Entgegensetzung anzeigt, so ist negative Anziehung in der That nichts mehr und nichts weniger, als reale Zurückstoßung, so daß jener Ausdruck weiter nichts sagt, als was man schon längst wußte, daß im Licht eine repulsive Kraft wirksam sey. Soll aber dadurch etwa eine Ursache angedeutet werden, durch welche das absolute (nicht das specifische) Gewicht der Körper vermindert werden könne, so ist der Begriff einer solchen Ursache längst in das Reich der Hirngespinnste verwiesen.

Wenn sonach kein Grad der Elasticität der höchstmögliche, und über jeden möglichen Grad höhere Grade, zwischen jedem gegebnen Grad aber und der gänzlichen Negation alles Grads unzählige Zwischengrade gedacht werden können,

nen,

gen, ſo kann auch jede noch ſo elaſtiſche Materie, als das mittlere Verhältniß eines höhern und niederen Grads, d. h. als zuſammengeſetzt aus beyden angeſehen werden. Ob wir gerade die Mittel haben, eine ſolche Materie chemiſch zu zerlegen, darauf kommt es nicht an; genug wenn eine ſolche Zerlegung möglich iſt, und wenn die Natur Mittel haben kann, ſie zu bewirken. Wir würden alſo (auch wenn die Farben der Körper nicht eine Zerlegung des Lichts anzeigten) das Licht nicht als ein einfaches Element, ſondern als Product aus zween Principien anſehen, davon das Eine, elaſtiſcher als das Licht, die poſitive (nach Herrn de Luc, das fluidum deferens) das andre, ſeiner Natur nach minder elaſtiſch, die negative Materie des Lichts heißen kann.

Die poſitive Materie des Lichts iſt in Bezug auf das Licht der letzte Grund ſeiner Expanſibilität und inſofern abſolut-elaſtiſch, obgleich wir ſie gar nicht als Materie denken können, ohne auch ihre Elaſticität wieder als endlich, d. h. ſie ſelbſt als zuſammengeſetzt anzuſehen. Es iſt erſtes Princip der Naturlehre, kein Princip als abſolut anzuſehen, und als Vehikel jeder Kraft in der Natur ein materielles Princip anzunehmen. Die Naturlehre hat, wie durch einen glücklichen Inſtinct, dieſe Maxime ſtandhaft befolgt, und von jeher lieber unbekannte Materien zur Erklärung der Naturerſcheinungen vorausgeſetzt, ehe ſie zu abſoluten Kräften ihre Zuflucht nahm.

Dabey

Dabey zeigt sich nun auffallend der Vortheil des Begriffs ursprünglicher Kräfte, den die dynamische Philosophie in die Naturwissenschaft eingeführt hat. Sie dienen nämlich ganz und gar nicht als Erklärungen, sondern nur als Gränzbegriffe der empirischen Naturlehre, wobey die Freyheit der letztern nicht nur nicht gefährdet, sondern sogar gesichert wird, weil der Begriff von Kräften, da jede derselben eine Unendlichkeit möglicher Grade zuläßt, deren keiner ein absoluter, (der absolut-höchste, oder niedrigste) ist, ihr einen unendlichen Spielraum eröffnet, innerhalb dessen sie alle Phänomene empirisch, d. h. aus der Wechselwirkung verschiedner Materien erklären kann.

Zwar hat sich die Naturlehre dieser Freyheit der Erklärung von jeher bedient, ohne sich doch je gegen den Vorwurf des Willkührlichen derselben schützen zu können, welcher von nun an ganz wegfällt, da nach Principien einer dynamischen Philosophie außerhalb der Sphäre bekannter Materien noch ein weiter Raum für andre, unbekannte, übrig bleibt, die man doch nicht für erdichtet ausgeben kann, sobald nur der Grad ihrer Energie als proportional mit wirklich beobachteten Erscheinungen angenommen wird.

Soviel zu Berichtigung der gewöhnlichen Vorstellungen.

Wenn

Wenn ich die Materialität des Lichtes behaupte, ſo ſchließe ich damit die entgegengeſetzte Meinung nicht aus, dieſe nämlich, daß das Licht das Phänomen eines bewegten Mediums ſey. Ich habe in den Ideen zu einer Philoſophie der Natur die Frage aufgeworfen: Sollte ſich das Licht von der Sonne bis zu uns nicht durch Zerſetzung fortpflanzen? Ich meinte, ob man die Newton'ſche und Euler'ſche Theorie vom Lichte nicht vereinigen könnte. In der That, was wollen Newton's Anhänger? — Eine Materie, die eigenthümlicher Verhältniſſe zu den Körpern, alſo auch eigenthümlicher Wirkungen fähig iſt. Und was will dagegen Euler, und wer ihm beyſtimmt? — Daß das Licht bloßes Phänomen eines bewegten, erſchütterten Mediums ſey. Muß nun aber die Erſchütterung nothwendig mechaniſch ſeyn, wie Euler will? Wer kann beweiſen, daß nicht zwiſchen Erd' und Sonne eine Materie ausgegoſſen iſt, die durch Wirkung der Sonne decomponirt wird, und könnten nicht dieſe Decompoſitionen bis in unſre Atmoſphäre ſich fortpflanzen, da in ihr ſelbſt eine Quelle des Lichtes iſt?

Auf dieſe Art hätten wir, was Newton will, eine eigenthümliche Lichtmaterie, die ſogar chemiſcher Verhältniſſe fähig iſt, und was Euler will, eine Fortpflanzung des Lichts durch bloße Erſchütterung eines zerſetzbaren Mediums.

Soviel

Soviel mir bekannt ist, gestehen beyde, Newton's sowohl als Euler's Anhänger, daß jede dieser Theorien ihre eigenthümliche Schwierigkeiten hat, denen die entgegengesetzte ausweicht. Wäre es daher nicht besser gethan, diese Meinungen, anstatt sie wie bisher einander entgegen zu setzen, lieber als wechselseitige Ergänzungen von einander zu betrachten, um so die Vortheile beyder in Einer Hypothese zu vereinigen?

Ein Hauptbeweis für diese neue Theorie ist, daß alles Licht, das wir kennen, doch nur Phänomen einer Entwicklung ist. Denn

1) Gesetzt auch, daß das Licht, das jetzt eben bey uns anlangt, dasselbe ist, das vor etwas weniger als 8 Minuten von der Sonne ausstrahlte, so können mir, wie bereits gezeigt worden, die Verbreitung des Lichts nach allen Seiten nicht erklären, ohne diese Bewegung als eine ursprüngliche anzunehmen. Ursprüngliche Bewegung aber ist in einer Materie nur so lange, bis sie ein dynamisches Gleichgewicht erreicht hat, d. h. so lange, als sie noch im Werden begriffen ist. Also ist wohl alles Licht, das unser Organ rührt, ein solches, das noch im Zustand der Entwicklung ist.

2) Daß wirklich das Licht der Sonne bloßes Phänomen einer steten Decomposition ihrer Atmosphäre ist, hat Herschel zu einem hohen

Grad

Grad der Wahrſcheinlichkeit gebracht, (Philoſoph. Transact. for the year 1795. Vol. I.). Der Einfachheit der Mittel nach, welche wir die Natur zu ihren größten und ausgebreitetſten Wirkungen anwenden ſehen, können wir jene Vermuthung um ſo eher auf alle ſelbſtleuchtenden Körper des Weltſyſtems ausdehnen, als manche Phänomene ihres Lichts einen ſolchen Urſprung zu verrathen ſcheinen, wovon ſpäterhin ein Mehreres.

Da ich ſah', daß Hr. Herſchel ſelbſt, um ſeine Hypotheſe vom Urſprung des Sonnenlichtes wahrſcheinlicher zu machen, ſich auf Lichtentwicklungen in unſrer Erdatmoſphäre — (auf das Nordlicht, das oft ſo groß und glänzend iſt, daß es wahrſcheinlich vom Monde aus geſehen werden kann, auf das Licht, das oft in heitern mondloſen Nächten den Himmel überzieht u. ſ. w.), berufen hatte, wurde ich in der Vermuthung, daß wohl alles Licht durch Erſchütterung eines leicht zerſetzbaren Mediums ſich fortpflanze, noch mehr beſtärkt, (ſ. die Ideen zu einer Phil. d. Natur S. 36.).

Ich habe ſeitdem Lichtenberg's Meteorologiſche Phantaſien aus Gelegenheit der Herſchel'ſchen Hypotheſe geleſen, und auch durch dieſe ſchien mir eine ſolche Hypotheſe eher beſtätigt, als widerlegt zu werden.

3) Es ist jetzt ausgemacht, daß das Licht, das beym Verbrennen der Körper zum Vorschein kommt, aus der umgebenden Luft, und zwar aus demjenigen Theil derselben entwickelt wird, der von seiner Wirksamkeit zur Beförderung aller Lebensfunctionen den Namen Lebensluft (aër vitalis) erhalten hat. Schon zum voraus läßt sich vermuthen, daß wohl alles Licht, das wir zu erregen im Stande sind, aus der Lebensluft seinen Ursprung nimmt.

Ich habe in der angeführten Schrift behauptet, daß das System der neuern Chemie, sobald es die gehörige Ausdehnung erhalte, gar wohl zum allgemeinen Naturſysteme heranwachsen könnte. Die gegenwärtige Schrift soll die Probe eines solchen ausgedehntern Gebrauchs geben. Die Entdeckungen über die Eigenschaften des Gaz oxygène hätten längst darauf aufmerksam machen sollen, daß das Oxygene, wenn es das ist, wofür man es schon jetzt ausgiebt, wohl noch mehr, als nur das seyn werde. Auch hat man bereits dem ponderabeln Grundstoff der Lebensluft die wunderbarsten Wirkungen in der Natur zuzuschreiben angefangen. Dagegen ist eine, wie mir dünkt, sehr wahre, Bemerkung gemacht worden, daß es widersinnig sey, einem an sich todten Körper, dergleichen das sogenannte Oxygene ist, solche Gewalt zuzutrauen. (Man s. z. B. was Brandis sagt in dem Versuch über die Lebenskraft S. 118.) Was an jener Entdeckung der

Chemie

Chemie das wichtigste ist, ist die stete Coexistenz jenes Grundstoffs mit der energischen Materie, die sich im Licht offenbart; so daß man vor jetzt wenigstens alles Recht hat, ihn eigentlich als diejenige Materie anzusehen, welche die Natur den steten Wirkungen eines ätherischen, überall verbreiteten Fluidums entgegensetzt.

Da die Lebensluft eine zusammengesetzte Materie ist, und da alle expansible Flüssigkeiten angesehen werden müssen, als zusammengesetzt aus einem ursprünglich-elastischen Fluidum, und einer ponderabeln Materie, so können wir hier, da wir uns im Gebiete einer höhern Wissenschaft befinden, die Bildersprache der Chemie verlassen, und den sogenannten Sauerstoff als die negative Materie der Lebensluft ansehen, die sich bey'm Verbrennen mit dem Körper verbindet, während die positive unter der Gestalt des Lichts davon geht. — Der Kürze halber werden wir das Licht durch + O, das Oxigene selbst aber durch — O bezeichnen, (vorausgesetzt jedoch, daß man dabey noch nicht an + E und — E denke).

Wenn sonach die Lebensluft die Quelle des Lichts, und das — O die ponderable Materie ist, wodurch ein frey cirkulirendes, um die Weltkörper ausgegossnes, höchstelastisches, Fluidum in seinen Bewegungen beschränkt und an die gravitirenden Körper gleichsam gefesselt wird, so hört insofern die

alte,

alte, von Des Cartes, Huygens, Euler neu hervorgesuchte Lehre von einem allgemeinverbreiteten Aether zum Theil wenigstens auf, hypothetisch zu seyn, und was auch Newton am Ende seiner Optik nur zu vermuthen wagte, wird vielleicht noch zur Evidenz gebracht werden.

Was wir Licht nennen, ist nun selbst das Phänomen einer höhern Materie, die noch vielfacher andrer Verbindungen fähig ist, und mit jeder neuen Verbindung auch eine andre Wirkungsart annimmt. Im Licht, obgleich es das einfachste Element zu seyn scheint, muß nichts destoweniger eine ursprüngliche Duplicität angenommen werden, wenigstens scheint das Licht der Sonne die einzige Ursache zu seyn, die alle Duplicität auf Erden anfacht und unterhält.

Im Licht, so wie es von der Sonne ausströmt, scheint nur Eine Kraft zu herrschen, aber ohne Zweifel tritt es in der Nähe der Erde mit entgegengesetzten Materien zusammen, und bildet so, da es selbst einer Entzweyung fähig ist, mit ihnen zugleich die ersten Principien des allgemeinen Dualismus der Natur.

Ein solcher Dualismus aber muß angenommen werden, weil ohne entgegengesetzte Kräfte keine lebendige Bewegung möglich ist. Reelle Entgegensetzung aber ist nur da denkbar, wo die Entgegengesetzten dennoch zugleich in Einem und demselben Subject gesetzt sind. Die ursprünglichen

Kräfte, (auf welche endlich alle Erklärungen zurückkommen) wären ſich nicht entgegengeſetzt, wenn ſie nicht urſprünglich Thätigkeiten Einer und derſelben Natur wären, die nur in entgegengeſetzten Richtungen wirken. Eben deswegen iſt es nothwendig, alle Materie als der Subſtanz nach homogen zu denken, denn nur, inſofern ſie homogen iſt mit ſich ſelbſt, iſt ſie einer Entzweyung, d. h. einer reellen Entgegenſetzung fähig. Jede Wirklichkeit aber ſetzt ſchon eine Entzweyung voraus.

Wo Erſcheinungen ſind, ſind ſchon entgegengeſetzte Kräfte. Die Naturlehre alſo ſetzt als unmittelbares Princip eine allgemeine Duplicität, und um dieſe begreifen zu können, eine allgemeine Identität der Materie voraus. Weder das Princip abſoluter Differenz noch das abſoluter Identität iſt das wahre; die Wahrheit liegt in der Vereinigung beyder.

Die entgegengeſetzten Kräfte haben ein nothwendiges Beſtreben, ſich ins Gleichgewicht, d. h. ins Verhältniß der mindeſten Wechſelwirkung zu ſetzen; mithin würde, wenn nicht im Univerſum die Kräfte ungleich vertheilt wären, oder wenn das Gleichgewicht nicht continuirlich geſtört würde, zuletzt auf allen Weltkörpern alle partielle Bewegung erlöſchen, und nur die allgemeine Bewe-

gung

gung fortdauern, bis endlich vielleicht auch diese todten unbelebten Massen der Weltkörper in Einen Klumpen zusammenfielen, und die ganze Welt in Trägheit versänke.

Damit in der Welt die Kräfte ungleich vertheilt seyen, muß eine ursprüngliche Heterogeneität der Weltkörper in jedem System postulirt werden. Es muß Ein Princip seyn, das auf jedem untergeordneten Weltkörper den Conflict einzelner Materien nicht nur anfacht, sondern auch durch continuirlichen Einfluß unterhält. Wäre dieses Princip gleichförmig im Universum vertheilt, so würde es sich bald mit den entgegengesetzten Kräften ins Gleichgewicht setzen. Es muß also den einzelnen Weltkörpern anderwärts her und von außen zuströmen, es muß in jedem System nur Ein Körper seyn, der dieses Princip immer neu erzeugt, und allen übrigen zusendet.

Es ist gar kein Zweifel, daß die selbstleuchtenden Körper des Weltsystems diese Eigenschaft einer Qualität verdanken, die ihnen eigenthümlich ist, und die sie gleich anfangs bey der allgemeinen Präcipitation aus dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel, die der Weltbildung vorangieng, erhielten.

Insofern hat die Meinung, daß das Licht der Sonnen aus ihrem Schooße selbst erzeugt werde, immer noch sehr viel für sich. Oder sollten die Sonnen nur die Licht-

magneten des Universum seyn, und alles Licht, das die Natur erzeugt, aus allen Räumen um sich sammeln? — Sollte es außer Planeten und Sonnen eine dritte Klasse von Körpern geben, die ausdrücklich zu solchen Processen bestimmt sind, durch welche die Natur immer neue Lichtmaterie erzeugt, (etwa die Cometen)? — Wenn man sich die Welt als in sich selbst geschlossen denkt, so muß man glauben, daß von jedem Punkt aus, wo ein Centrum hinfällt, ein stets erneuerter, unerschöpflicher Strom positiver Materie ausgehe. — Lambert's Gründe, daß der Weltkörper, der im Centrum des Weltsystems kreiße, dunkel seyn müsse, sind sie überzeugend? — Jener Stern, der im 6oten Jahrhundert plötzlich in der Cassiopeja erschien, einen Monat lang heller, als der Sirius glänzte, und nachdem er auf Einmal, wie aus dem Nichts entstanden war, allmählig abnahm, immer schwächere Farben zeigte, und zuletzt ganz verschwand, oder jener Stern, den im Anfang des folgenden Jahrhunderts Kepler nahe dem Fersen des Schlangenträgers sah, der einen beständigen Farbenwechsel, (durch beynahe alle Farben des Regenbogens hindurch) zeigte, im ganzen aber weiß war — nach Keplers Aussage das glänzendste Phänomen des Fixsternen-Himmels — waren es etwa, wie Kant vermuthet, erloschne aus ihrem Schutt wieder auflebende Sonnen, oder waren sie der Schauplatz irgend eines andern großen Processes,

durch

durch welchen die Natur in den Tiefen des Universum neues Licht erzeugte?

Wenigstens, wenn (nach Herschel) die Lichtentwicklung in der Sonne nur ein atmosphärischer Proceß ist, so muß sich ein Grund angeben lassen, warum nur die Sonnenatmosphären in Lichtentwicklungen ausbrechen. Müßte man annehmen, daß ursprünglich allein um die Sonnenkörper jenes elastische Wesen angehäuft war, aus welchem die Natur Licht entwickelt, und daß das Daseyn dieser Materie in den Atmosphären untergeordneter Weltkörper nur dem langen Einfluß der Sonne zu verdanken ist? wenigstens ist die Quelle des Lichts in unsrer Atmosphäre nicht rein und unvermischt vorhanden.

Wer weiß, ob die Sonnen nicht von einer völlig reinen Luft umflossen sind, während ein eigenthümliches Princip die Atmosphären der Planeten verhindert in Lichtentwicklungen auszubrechen? — Dort in der Nähe der Sonne würde ein unveränderlich-reines durch kein feindseliges Princip bedrohtes Licht leuchten. Würde es durch stete Zersetzungen aus einem luftartigen Wesen entwickelt, so müßte man sich dieses mit einem außerordentlich-hohen Grad von Elasticität begabt denken, da die Sonnen als die größten Massen jedes Systems bey dem ursprünglichen Uebergang von flüssigem in festen Zustand die größte Quantität elastischer Materien freygemacht haben. Dazu kommt ohne Zweifel die Wirkung der Schwere, welche diese Luft-

hülle

hülle der Sonne in einer groſsen Zuſammendrückung erhält, und ihre urſprüngliche Elaſticität zu einem auſserordentlich hohen Grade vermehrt.

Es iſt bekannt, daſs die Intenſität des Lichts bey ſeiner Entwicklung dem Grad der Elaſticität der Luft, aus der es ſich entwickelt, gemäſs iſt, was man bey groſser Kälte erfährt, wenn alle Feuer heller brennen, Entzündungen ſchneller ſich verbreiten, durch die geringſte Reibung elektriſches Licht entwickelt wird, und ſelbſt die Erdatmoſphäre gegen die Pole hin in elektriſchen Strahlen ausſtrömt.

Wenn alſo um die Centralkörper ein luftförmiges Weſen von ſo hohem Grade der Elaſticität ausgegoſſen wäre, daſs es von ſelbſt in Lichtentwicklungen ausbräche, ſo würden beſtändige Lichtſtröme von ihnen aus nach allen Richtungen ſich verbreiten, und ein ätheriſches Meer die leeren Räume des ganzen Syſtems, deſſen Mittelpunkt ſie einnehmen, erfüllen, ja wohl gar in die Räume entfernterer Syſteme ſich ausbreiten. Denn, wenn das entwickelte Licht nicht eher zur Ruhe kommt, als bis ſeine allmählig abnehmende Elaſticität ſeiner Maſſe das Gleichgewicht hält, ſo wird der Raum, den es bey ſeiner Ruhe einnimmt, ſeiner Elaſticität proportional ſeyn. Elaſticität aber kann dem Grade nach ins Unendliche wachſen, und ſo groſs angenommen werden, als es zu Erklärung der Erſcheinungen nothwendig iſt. Die elaſtiſche Materie alſo,

die

die aus dem Umkreis unſrer Sonne ſich entwickelt, kann in einem ſteten, ununterbrochnen Strom bis zu unſrer Atmoſphäre ſich ausbreiten. Die tägliche Umwälzung der Erde wird zwar einen Wechſel von Tag und Nacht nothwendig machen, aber nicht verhindern, daß nicht das Licht andrer, weit entfernterer, Sonnen den Zuſammenhang zwiſchen ihrer und unſrer Atmoſphäre unterhalte. So wie die Halbkugel, die wir bewohnen, ſich gegen unſre Sonne kehrt, werden auch gröſsre Lichtſtröme ſie durchdringen, und das Phänomen des Tages bewirken. Ein gemeinſchaftliches Medium wird unſer ganzes Planetenſyſtem erfüllen; jeder einzelne Weltkörper wird ſich von dem allgemeinen Licht ſo viel zueignen, als der Qualität ſeiner Materien nach möglich iſt, nirgends aber im ganzen Planetenſyſtem wird ein Hiatus, oder ein Raum ſeyn, der nicht von der gemeinſchaftlichen Atmoſphäre aller erfüllt wäre.

Wenn endlich auch die Fixſterne noch zu einem höhern Syſtem gehören, das von einem gemeinſchaftlichen Centralkörper regiert wird, ſo wird auch die Atmoſphäre dieſes Syſtems eine gemeinſchaftliche ſeyn. Alſo ſteht die Atmoſphäre jeder Sonne wieder mit der Atmoſphäre eines höhern Syſtems in Berührung, und das ganze Licht, das durch die Welt ſich verbreitet, iſt das gemeinſchaftliche Licht einer allgemeinen Weltatmoſphäre.

Wenn

Wenn indeß eine urſprüngliche Verſchiedenheit zwiſchen den Weltkörpern ſtatt findet, ſo kann das allgemeine Licht nicht gleichförmig vertheilt ſeyn, es muß aus allen Räumen der Welt den Sonnen, und nur von dieſen aus den Planeten zuſtrömen.

Ohne Zweifel aber ſind es nicht einzelne, divergirende Strahlen nur, die von der Sonne zu uns gehen, es iſt die zerſetzte Sonnenatmoſphäre ſelbſt, die als ein ſtetiges Ganzes bis zu uns ſich ausbreitet. Das Phänomen des Tages iſt nicht durch eine zufällige Zerſtreuung des Lichts begreiflich. Seitdem in der Nähe dunkler Körper ſelbſt eine Quelle des Lichts ſich gebildet hat, ſollte nicht dieſe durch den Einfluß der Sonne zugleich in Bewegung geſetzt werden? Der Conflict elaſtiſcher Materien in unſerm Luftkreis kann erſt dann eintreten, wenn unſer Erdball durch fremden Einfluß in einen ſelbſtleuchtenden Körper verwandelt, zugleich Sonne und Planet iſt, und ſo heterogene Eigenſchaften in ſich vereinigt.

Es iſt aber nicht genug, daß das poſitive Princip im einzelnen Planetenſyſtem nur ungleich verbreitet iſt. Wenn es einem untergeordneten Weltkörper gleichförmig zuſtrömte, würde auf ihm bald eine allgemeine Gleichförmigkeit entſtehen, die zuletzt ſich in einer allgemeinen Auflöſung endigte.

Das Licht könnte auf die untergeordneten Weltkörper nicht wirken, wenn nicht auf ihnen eine Kraft verbreitet

wäre,

nahe, die, durch das Licht erregbar, ihm urſprünglich verwandt ſeyn muß. Daß aber nicht ein fortdaurendes Uebergewicht dieſer Naturkraft durch den Einfluß des Sonnenlichts entſtehe, dafür iſt durch den Weltbau ſelbſt, durch den Wechſel des Tags, der Nacht, der Jahreszeiten, ja ſelbſt durch die Form der Planeten geſorgt, da, analogiſch nach der Form unſrer Erde zu urtheilen, ohne Zweifel auf allen, wo die Lichtſtrahlen am ſenkrechteſten auffallen (gegen den Aequator hin), die größte Maſſe angehäuft iſt; während ſie da, wo jene ſchiefer auffallen, (gegen die Pole hin), allmählig ſich abplatten.

Die poſitive Urſache aller Bewegung iſt die Kraft, die den Raum erfüllt. Soll Bewegung unterhalten werden, ſo muß dieſe Kraft erregt werden. Das Phänomen jeder Kraft iſt daher eine Materie. Das erſte Phänomen der allgemeinen Naturkraft, durch welche Bewegung angefacht und unterhalten wird, iſt das Licht. Was von der Sonne zu uns ſtrömt, (da es die Bewegung erhält) erſcheint uns, als das Poſitive, was unſre Erde (als bloß reagirend) jener Kraft entgegenſetzt, erſcheint uns als negativ. Ohne allen Zweifel iſt, was auf der Erde den Charakter des Poſitiven trägt, ein Beſtandtheil des Lichts; zugleich mit ihm gelangen zu uns die poſitiven Elemente der Elektricität und des Magnetismus. Das Poſitive an ſich ſelbſt iſt abſolut

Eines,

Eines, daher die uralte, zu keiner Zeit erloſchne Idee einer Urmaterie (des Aethers), die, wie in einem unendlichen Prisma gebrochen, in zahlloſe Materien, (als einzelne Strahlen) ſich ausbreitet. Alle Mannichfaltigkeit in der Welt entſteht erſt durch die verſchiednen Schranken, innerhalb welcher das Poſitive wirkt. Die Faktoren der allgemeinen Bewegung auf Erden ſind das Poſitive, was von außen uns zuſtrömt, und das Negative, was unſrer Erde angehört. Dieſes, durch poſitive Kraft entwickelt, iſt einer unendlichen Mannichfaltigkeit fähig. Wo eine Naturkraft Widerſtand findet, bildet ſie ſich eine eigenthümliche Sphäre, das Produkt ihrer eignen Intenſität, und des Widerſtands, den ſie findet.

Die poſitive Kraft erſt erweckt die negative. Daher in der ganzen Natur keine dieſer Kräfte ohne die andre da iſt. In unſrer Erfahrung kommen ſo viel einzelne Dinge (gleichſam einzelne Sphären der allgemeinen Naturkräfte) vor, als es verſchiedne Grade der Reaction negativer Kräfte giebt. Was unſrer Erde angehört, hat alles eine gemeinſchaftliche Eigenſchaft, dieſe, daß es dem poſitiven Princip, das von der Sonne uns zuſtrömt, entgegengeſetzt iſt. In dieſer urſprünglichen Antitheſe liegt der Keim einer allgemeinen Weltorganiſation.

Dieſe Antitheſe wird von der Naturlehre ſchlechthin poſtulirt. Sie iſt keiner empiriſchen, ſondern nur

einer transcendentalen Ableitung fähig. Ihr Urſprung iſt in der urſprünglichen Duplicität unſers Geiſtes zu ſuchen, der nur aus entgegengeſetzten Thätigkeiten ein endliches Produkt conſtruirt. Die, welche ſich an das Experimentiren halten, wiſſen von jener Antitheſe nichts, obgleich ſie nicht läugnen können, daß ihre Conſtructionen der Naturerſcheinungen (z. B. des Verbrennens) ohne einen ſolchen — wenn nicht erfahrungsmäßig erweisbaren, doch nothwendig zu poſtulirenden Conflict ganz und gar unverſtändlich ſind. Die, welche jene Antitheſe ſchlechthin aufſtellen, (z. B. in der Theorie des Verbrennens) ſetzen ſich dem Vorwurf aus, daß ſie hypotheſiſche Elemente erdichten, wo ſie experimentiren ſollten. Dieſer Widerſpruch kann nur durch eine Philoſophie der Natur ausgeglichen werden.

Die experimentirenden Phyſiker haben Recht, ſich bloß an das Poſitive zu halten, denn dieſes allein iſt unmittelbar-anſchaulich und erkennbar. Die, welche einer größern Anſicht der Natur fähig ſind, müſſen ſich nicht ſcheuen, zu bekennen, daß ſie das Negative erſchloſſen haben. Es iſt deswegen um nichts weniger reell, als das Poſitive. Denn wo das Poſitive iſt, iſt eben deswegen auch das Negative. Weder dieſes noch jenes iſt abſolut, und an ſich da. Eine eigne, abgeſonderte Exiſtenz erhalten beyde nur im Moment des Conflicts, wo dieſer aufhört, verlieren ſich beyde in-einander. Auch das Poſitive

ſitive iſt nicht wahrnehmbar ohne Gegenſatz; und indem man ſich der unmittelbaren Anſchauung des Poſitiven rühmt, ſetzt man ſelbſt das Negative voraus.

So, als Newton das negative Princip der allgemeinen Weltbewegung, die Anziehungskraft, aufſtellte, leugnete er nicht, ſondern behauptete, daß es ein erſchloßnes Princip ſey. Er verſuchte nicht, es in der Anſchauung unmittelbar darzuſtellen, ſondern poſtulirte es, weil ohne daſſelbe auch das unmittelbar-angeſchaute, Poſitive, nicht möglich wäre. Sogar geſtand er, daß dieſes Princip, wenn es anſchaulich wäre, bloß ſcheinbar, und anſtatt wirkliche Anziehungskraft zu ſeyn, nur das täuſchende Spiel einer ſtoßenden, ſchwermachenden Materie ſeyn müßte, d. h. er zeigte, daß das Verlangen, in der Anziehungskraft etwas Poſitives zu erkennen, ein eitles, und auf ungereimte Begriffe führendes, Verlangen ſey.

Laſſet uns alſo gleich anfangs feyerlich Verzicht thun auf eine phyſikaliſche Erklärung jenes allgemeinen Conflictes negativer Principien mit poſitiven, aus welchem allein ein Syſtem der Natur harmoniſch ſich entwickelt. Und damit unſre Philoſophie in den Gründen ihrer Behauptungen auch nicht gegen die experimentirende Phyſik zurückſtehe, laſſet uns dieſer durch eine vollſtändige, alle Phänomene umfaſſende Induction beweiſen, daß ihre einſeitige Erklärungsart, ohne innern Gegenſatz, den Quell aller Lebendigkeit

digkeit) zu thun hat, in der That zu nichts führt, und keine Construction der ersten Erscheinungen der Natur möglich macht.

1) Daß das Licht die erste und positive Ursache der allgemeinen Polarität sey;

2) Daß kein Princip Polarität erregen könne, ohne in sich selbst eine ursprüngliche Duplicität zu haben;

3) Endlich, daß reelle Entgegensetzung zwischen Dingen Einer Art und gemeinschaftlichen Ursprungs möglich ist,

wird als erwiesen vorausgesetzt.

I.

Welche Duplicität nun im Licht sey, können allein Phänomene lehren, welche das Licht in Berührung mit verschiednen Körpern zeigt.

Das Licht kann seine zusammengesetzte Beschaffenheit nicht entfalten, als wo es auf Körper stößt, die zu seinen Elementen ein verschiednes Verhältniß haben. Auf der ersten Stufe der Entfaltung offenbart es sich durch Phänomene, die nur der Oberfläche der Körper angehören. Einige Körper verändern die Natur des Lichts zunächst ihrer Oberfläche nicht. Solche Körper heißen

durch-

durchsichtig. Daß es Körper giebt, durch welche Lichtstrahlen nach allen Richtungen hindurchfahren, ist nach den gewöhnlichen Vorstellungsarten unerklärbar, denn wie sollten jene doch nach allen Richtungen geradlinige Durchgänge finden? Das Phänomen der Durchsichtigkeit ist aus der Potenphilosophie unerklärbar, und der evidenteste Beweis, daß alle Undurchdringlichkeit relativ ist, ja daß ohne Zweifel im Licht eine Kraft wirkt, der keine Substanz der Natur absolut impermeabel ist.

Wenn man auf das Entstehen durchsichtiger Körper zurücksieht, so findet man, daß bey ihrem Ursprung schon eine dem Licht verwandte Materie ins Spiel kam. Die Verglasung ist die Wirkung eines heftigen Feuers. Metallkalke, d. h. Metalle, die mit Oxygene verbunden sind, wenn sie einem verstärkten Feuer ausgesetzt werden, verglasen sich bis zur völligen Durchsichtigkeit. Das Wunderbarste ist, daß höchst undurchsichtige Körper, wie Metalle, durch Säuren aufgelöst, in einer völlig durchsichtigen Flüssigkeit verschwinden. Das Wasser hat als Hauptbestandtheil das Oxygene in sich, und ist in der That nichts anders als der verbrannte Wasserstoff. Die Luft, die uns umgiebt, ist zum Theil gas oxygène, und die positive Materie des Lichts ohne Zweifel das, was allen luftförmigen Flüssigkeiten die Permanenz giebt.

Es ſcheint alſo, daß die durchſichtigen Körper der beſtändigen Action jener ätheriſchen Materie ausgeſetzt ſeyen, die gewöhnlich mit dem Oxygene in Verbindung tritt, und daß ein eigenthümliches Licht, von dem dieſe Körper continuirlich durchdrungen ſind, nur den Stoß eines Strahls erwartet, um die Bewegung nach allen Richtungen fortzupflanzen.

Man kann als Geſetz aufſtellen, daß kein Körper durchſichtig iſt, der in hohem Grade verbrennlich iſt, oder genauer, der gegen das Oxygene eine ſtarke Anziehung beweiſt.

Man kann umgekehrt als Geſetz aufſtellen, daß jeder Körper, der in hohem Grade oxydabel (verkalkbar) iſt, in dem Maaße, als er ſich mit dem Oxygene durchdringt, durchſichtig wird.

Man muß hieraus ſchließen, daß das Licht ſelbſt Oxygene, oder ein demſelben analoges Princip in ſich hat, und daß es dieſem Element einen Theil ſeiner Eigenſchaften verdankt. Denn das Licht durchdringt, als Licht, keinen Körper, der das Oxygene anzieht, und umgekehrt, jeder Körper, der vom Oxygene durchdrungen iſt, (alſo gegen daſſelbe keine Anziehung mehr beweiſt) pflanzt das Licht durch ſich fort.

Das Licht, ſagten wir oben, verdankt ſeine Expanſivkraft einem poſitiven Princip, dieſes werden wir Aether nennen; ſeine Materialität einem negativen Prin-

Princip; wir haben ſo eben gefunden, daß dieſes Princip das Oxygene, oder ein dem Oxygene entſprechendes Princip iſt.

Das Licht iſt uns alſo keineswegs einfach, ſondern ein Product des Aethers und des Oxygene's. Jenen werden wir die poſitive, dieſes die negative Materie des Lichts nennen. (+ O und — O)

Ein Körper, ſobald er oxydirt iſt, beweiſt gegen das — O ein Minus von Anziehung, oder, was daſſelbe iſt, Zurückſtoßung. Da nun ein Körper in dem Maaße durchſichtig wird, als er vom — O durchdrungen iſt, und in dem Maaße undurchſichtig, als er das — O anzieht, ſo ergeben ſich die beyden Geſetze:

1) Ein Körper zieht in dem Maaße die poſitive Materie des Lichts an, als er die negative zurückſtößt, und umgekehrt:

2) Ein Körper ſtößt in dem Maaße, als er die negative Materie des Lichts anzieht, die poſitive zurück;

Geſetze, aus welchen erhellt, was wir a priori behauptet haben, daß im Licht ſelbſt Duplicität und ein urſprünglicher Conflict der Elemente iſt.

Das Licht iſt nur vermittelſt ſeines expandirenden Princips einer Fortpflanzung fähig. Durchſichtige Körper durchdringt es, nur inſofern dieſe ſeine poſitive Materie anziehen; zum voraus können wir erwarten, daß dieſe poſitive

tive im Licht wirksame Materie das Princip der allgemeinen dynamischen Gemeinschaft in der Welt sey, dem ebendeshalb nichts absolut undurchdringlich ist, (s. oben).

In eben dem Maaße, als ein durchsichtiger Körper die positive Materie des Lichts anzieht, stößt er die negative zurück. — Es ist daher zu erwarten, daß bey jedem Durchgang durch einen durchsichtigen Körper der Lichtstrahl gleichsam in seine Elemente getrennt wird. Brechung ist Anziehung. Stärker gebrochen also erscheint in der Ordnung des Farbenbilds ein dem Aether näher verwandter Strahl; minder gebrochen, und vom Einfallsloth abgetrieben, der Strahl, der der negativen Materie des Lichts näher verwandt ist. Die Farbenstrahlen bezeichnen also nur die verschiednen Verhältnisse, welche zwischen der positiven und negativen Materie des Lichts möglich sind. Der weiße Strahl ist nicht ursprünglich aus den 7 einfachen Farbenstrahlen zusammengesetzt, obgleich er zu so viel Strahlen im Prisma verbreitet wird. Daraus, daß kein prismatischer Strahl weiter veränderlich ist, kann auf keine absolute Einfachheit desselben geschlossen werden. Jeder einzelne prismatische Strahl muß nach demselben Gesetz, nach welchem der weiße Strahl im ersten Prisma gespalten wurde, im zweyten zu einem neuen Farbenbilde verbreitet werden. Dem prismatischen Strahl eine absolute Unveränderlichkeit zuschreiben, heißt eine Qualitas occulta behaupten. Jeder prismatische Strahl

iſt veränderlich; aber nur ſo, daß dieſe Veränderung weiter kein Gegenſtand der Wahrnehmung iſt.

Der weiße Strahl iſt alſo nicht mehr und nicht weniger zuſammengeſetzt, als alle übrige; in allen Strahlen drückt ſich ein beſondres Verhältniß der imponderabeln und ponderabeln Materie des Lichts aus. Die weiße Farbe drückt nur das mittlere Verhältniß aller übrigen aus. Wenn dieſe alle ſich durchdringen, reduciren ſie ſich wechſelſeitig auf den Mittelgrad der Elaſticität; es entſteht — wenn ich ſo ſagen darf — eine neutraliſirte Farbe, das chemiſche Mittel aller übrigen. Umgekehrt ſind auch alle einzelne Farben nur durch Abweichung vom gemeinſchaftlichen Medium (dem weißen Licht) möglich.

II.

Es war uns vorerſt nur darum zu thun, die Duplicität, welche wir im Licht vorausſetzen mußten, erfahrungsmäßig zu erforſchen. Die Entdeckung, daß eine ätheriſche Materie im Licht mit dem Oxygene ſich verbindet, iſt ein Leitfaden, der uns aus dem Labyrinth der verwickeltſten Phänome ſicher heraus führen wird.

Wir konnten vorerſt nur die Phänomene, welche das Licht an der Oberfläche der Körper zeigt, in Betrachtung ziehen. Jetzt erſt fragt ſich, welche Wirkungen das Licht auf die Körper ſelbſt ausübe?

Vorerſt

Vorerſt muß hier die verſchiedne Beſchaffenheit der Körper in Betrachtung gezogen werden.

A.

1) Wir haben erwieſen, daß alle durchſichtige Körper die negative Materie des Lichts zurückſtoßen, und daß ſie eben deßwegen, weil ſie dem Licht das Oxygene nicht entziehen können, durchſichtig ſind. Eben dieſe durchſichtigen Körper nun können vom Licht beynahe gar nicht, oder nur äußerſt langſam erwärmt werden.

Wenn das Licht an ſich warm wäre, d. h. wenn es durch Mittheilung erwärmte, wie wär' es doch möglich, daß es auf Körper, die von ihm nach allen Richtungen durchdrungen werden, nicht erwärmend wirkte?

Durch eine Glasplatte kann man ſich vor der Wirkung eines ſtarken Wärme- oder Feuerſtroms ſichern. Es iſt ſehr auffallend, daß das Thermometer auf den höchſten Bergen vom Lichte ſo wenig afficirt wird, wo doch nach Herrn v. Sauſure's Verſicherung die ſcheinbare Hitze der Sonnenſtrahlen den Reiſenden oft beynahe unerträglich iſt. Die Urſache muß darin liegen, daß unſer Körper eine Fähigkeit hat, die dem Glas abgeht, dieſe, durch Wärme erregbar zu ſeyn. Der Grund der Erwärmung liegt alſo nicht im Licht allein, und ſchon hier offenbart ſich das Daſeyn eines negativen Princips,

mit welchem allein das positive Princip des Lichts Wärme bildet.

Man hat alle mögliche Ursachen aufgesucht, aus welchen die heftige Kälte auf hohen Bergen sich erklären ließe. Man hat angemerkt, daß die Luft in einer solchen Höhe außerordentlich verdünnt ist. Allein aus demselben Grunde werden auch die Sonnenstrahlen in der Atmosphäre solcher Höhen weniger Widerstand finden, und sollten also, wenn sie für sich allein die Wärme bilden könnten, auch desto energischer diese hervor bringen.

Ich räume gerne ein, daß die mildere Temperatur tiefer liegender Gegenden zum Theil daraus erklärbar ist, daß sie mit der ganzen Masse des Erdkörpers in näherer Verbindung sind, während hohe Berge nur vermittelst ihres Fußes mit der Erde zusammenhangen, übrigens aber frey in der Luft schweben. (S. Delamethrie's Theorie der Erde, 1ster Th. Deutsche Uebers. S. 130.) Man bemerkt wirklich, daß die Kälte um so beträchtlicher ist, je freyer gleichsam der Berg schwebt. Quito liegt 1457 Toisen über der Meeresfläche, und doch ist die Temperatur daselbst sehr gemäßigt, weil dieser Berg auf einer großen Masse von Bergen ruht; ein frey stehender Pic (wie der von Teneriffa) würde in derselben Höhe die größte Zeit des Jahrs wenigstens mit Schnee bedeckt seyn. — Allein ein Berg, so frey er auch immer in der Luft schweben mag, ist doch immer selbst eine so beträchtliche Masse,

daß

daß er, besonders da er die Sonnenstrahlen aus der ersten Hand hat, Wärme genug zurückhalten und verbreiten könnte, wenn nicht in ihm selbst ein Grund läge, der dieses unmöglich machte.

Dieser Grund ist ohne Zweifel folgender. Da auf den höchsten Bergen ursprünglich reiche Quellen und überhaupt eine Menge Wasser vorhanden war, so mußte der erste Winter schon sie mit einer ansehnlichen Eismasse ringsum bepanzern, da hingegen in tiefer liegenden Regionen nur einzelne Gegenden von Eis überzogen wurden. Das Eis aber ist der stärkste Schirm gegen die Wärme, da es als ein durchsichtiger Körper das Licht unverändert durchläßt, und als ein Spiegel es unverändert zurückwirft. Der Berg also, der Einmal ringsum mit Eis bedeckt war, konnte selbst keine Wärme annehmen, und von der Erde, von der er sich so weit entfernte, nur wenig Wärme erhalten. Man sieht, daß diese Ursache fortwirkend seyn mußte, da die beständige Kälte jener Gegenden alles Wasser, das sie durch Schnee und Regen erhielten, und selbst dasjenige, was einige Stunden Sonnenschein geschmolzen hatten, in neues Eis verwandelte, — daß so zuletzt jene Eismassen sich selbst vermehrten und erhielten, indem sie den Kern des Bergs als eine unüberwindliche Brustwehr gegen allen Einfluß des Lichts vertheidigten.

Diese Hypothese wird sehr bestätigt durch einen Versuch, den Herr v. Saußüre im 4ten Theil seiner Alpenreisen §. 932. erzählt. Er ließ einen hölzernen Kasten verfertigen, der innerlich mit doppelten Wänden von schwarzem Kork ausgeschlagen war; diesen Kasten verschloß er mit drey sehr durchsichtigen Eisscheiben, durch welche das Sonnenlicht in den Kasten dringen konnte. Er trug diese Maschine 1403 Toisen hoch über die Meeresfläche auf den Gipfel des Cramont, und sah hier, daß in dem Kasten die Wärme so sehr anwuchs, daß das Thermometer am Boden bis auf 70 Grad stieg, obgleich die äußere Temperatur nur 4 Grade betrug.

Ein andrer Beweiß von der Verschiedenheit der Wirkung des Lichts auf durchsichtige und dunkle Körper, ist das bekannte Experiment, da man ein Stückchen Holz in ganz durchsichtiges Wasser legt, und einen Brennspiegel so stellt, daß der Brennpunkt unter die Oberfläche des Wassers auf das Holz fällt. Das Wasser wird nicht im geringsten erhitzt, dagegen wird das Holz von innen heraus verkohlt, weil die äußern Theile durch das Wasser gleichsam geschützt sind.

2) Auf Körper, welche nicht bis zur Verglasung oxydirt sind, wirkt das Licht desoxydirend. So entzieht es den metallischen Kalken allmählig ihr Oxygene und macht sie dadurch wieder brennbar. Auf solche Körper wirkt das Licht nicht erwärmend, weil sie unfähig

fähig ſind, ihm ſeine negative Materie zu entziehen. Hier zeigt ſich noch deutlicher, daß „einen Körper erwärmen“ und „ſeine negative Materie verlieren“ beym Licht Eins und daſſelbe iſt. Wir werden dieſen Satz bald weiter verfolgen.

Das Licht hat ausſchließlich die Fähigkeit, oxydirte Körper wieder herzuſtellen. Die Wärme bewirkt daſſelbe, aber nicht ohne Beytritt eines dritten Stoffes, der das Oxygene aufnimmt; die Wärmematerie ſelbſt hat für das Oxygene keine Capacität; es iſt die Materie, die dem Licht angehört. Das Licht nimmt es auf, für ſich ſelbſt, und zerſetzt es ohne Mitwirkung eines Dritten.

Man ſetze oxygenirte Salzſäure dem Lichte aus, ſo wird ſie ihr überflüſſiges — O verlieren; das Licht bildet mit demſelben Lebensluft, es wird gemeine Salzſäure zurückbleiben. Man ſetze dieſelbe in einer mit ſchwarzem Papier bedeckten Bouteille der Wärme aus, ſo wird ſie in Glasgeſtalt verſetzt (ihr Zuſtand verändert), nicht aber decomponirt werden.

Alle mit — O tingirte oder durchdrungne Körper ſind entweder weiß, oder ſie werfen den minder brechbaren z. B. rothen Strahl zurück, wie der Queckſilberkalk. (Man erinnre ſich in welch genauem Zuſammenhang die Stärke der Brechung des Lichts in durchſichtigen oder halbdurchſichtigen Körpern mit der Inflammabilität ſteht).

Die

Die Körper, durch Berührung des Lichts desoxydirt nehmen wieder dunklere Farben an. So wird der weiße Silberkalk, dem Licht ausgesetzt, schwärzlich u. s. w.

3) Auf alle undurchsichtige, dunkelfarbichte und verbrennliche Körper wirkt das Licht erwärmend. Die Erfahrungen, welche diesen Satz bestätigen, sind zu allgemein bekannt, als daß sie angeführt zu werden brauchten.

Daß Körper dunkle Farben zeigen, und daß sie durch das Licht stärker erwärmt werden, hängt von einer gemeinschaftlichen Ursache ab, davon, daß sie in diesem Zustand gegen die negative Materie des Lichts große Anziehung beweisen.

Daß diese Ursache die wahre sey, erhellet unter andern daraus, daß eben diese Körper auch im Brennpunkt leichter sich entzünden, als Körper von hellerer Farbe, davon nichts zu sagen, daß wohl alle Farbe einer schwachen Phosphorescenz der Körper zuzuschreiben ist, die durch die stete Einwirkung des Lichts auf ihre Oberfläche erregt wird.

B.

Wir haben jetzt den Grundsatz gefunden: daß das Licht die Körper in dem Grade erwärmt, als diese fähig sind, ihm seine negative Materie zu entziehen.

Nun

Nun iſt aber jede Wirkung in der Natur Wechſelwirkung. Alſo kann das Licht ſeine negative Materie nicht verlieren, ohne zugleich mit einem andern Princip in Verbindung zu treten. Dieſes Princip, wenn es auch in der Anſchauung nicht darſtellbar iſt, muß doch nothwendig vorausgeſetzt, alſo poſtulirt werden.

Da alle verbrennliche Körper eine ſolche Wirkung auf das Licht äußern, ſo muß es ein dieſen Körpern gemeinſchaftliches Princip ſeyn.

Dieſes Princip aber darf nicht (wie die Vertheidiger des Phlogiſton gethan haben) als Beſtandtheil in den Körpern vorausgeſetzt werden, denn es exiſtirt ganz und gar nicht an ſich, es exiſtirt nur im Gegenſatz gegen das Oxygene des Lichts, und drückt überhaupt nichts aus, als einen Wechſelbegriff. Es exiſtirt als ſolches gar nicht, als im Augenblick des Conflicts, den das Licht in jedem phlogiſtiſchen Körper erregt, in dem es ihn erwärmt.

Im Gegenſatz gegen dieſes Princip kann das Oxygene (das in Bezug auf die poſitive Materie des Lichts negativ war), einen poſitiven Charakter annehmen. Das Phlogiſton iſt inſofern nichts mehr und nichts weniger, als das Negative des Oxygene's; woraus denn erhellt, daß es, abſolut und an ſich nicht unterſcheidbar iſt.

Nach-

Nachdem wir uns ſo beſtimmt haben, werden wir auch künftig uns dieſes Begriffs bedienen, ohne zu fürchten, daß man uns deßwegen den Vertheidigern des Phlogiſton's (als eines beſondern in den Körpern vorhandnen Grundſtoffs, welcher Begriff freylich ganz leer iſt), beyzählen werde.

C.

Hier hätten wir nun den erſten Anfang des allgemeinen Dualismus der Natur. Wir haben zwo Materien, die ſich allgemein und durchgängig entgegengeſetzt ſind. Damit aber zwiſchen beyden reelle Entgegenſetzung möglich ſey, müſſen ſie Dinge einer Art ſeyn.

Dieß ſind ſie nun, inſofern beyde, (Oxygene und Phlogiſton) die negativen Materien deſſelben poſitiven Princips ſind, das ſich im Licht und in der Wärme offenbart.

Wir erkennen zum voraus in dieſem Princip das erſte Princip der ganzen Natur, dem kein Körper unzugänglich iſt. Körper, die das Licht nicht zu verändern fähig ſind, durchdringt es als Licht; Körper, die ſeine Natur verändern, durchdringt es als Wärme. So ſind alle Körper der ſteten Einwirkung des Aethers ausgeſetzt; ja dieſes Princip ſcheint alle Körper urſprünglich, durchſichtige als Licht, undurchſichtige als Wärme, zu durchdringen.

D.

D.

Jetzt erſt werden alle Begriffe der Wärmelehre einer Conſtruction fähig.

I.

Ein Körper kann nicht erwärmt heißen, dadurch daß Wärmematerie in ſeinen Poren ſich vertheilt; auch kann der Körper nicht erwärmt heißen, inſofern er von Wärmematerie durchdrungen wird, ſondern nur inſofern er Wärmematerie zurückſtößt.

Nun findet aber Zurückſtoßung nur zwiſchen poſitiven Kräften ſtatt, die in entgegengeſetzter Richtung wirken. Es muß alſo in jedem Körper, der erwärmt heißt, weil er Wärmematerie zurückſtößt, ein Princip liegen, das dem poſitiven Princip der Wärme urſprünglich verwandt iſt.

Hier ſtoßen wir alſo abermals auf die Idee einer urſprünglichen Homogeneität aller Materie, ohne welche wir auch gar nicht erklären können, wie Materie auf Materie wirkt.

Wenn es eine Urmaterie giebt, die (damit eine dynamiſche Gemeinſchaft aller Subſtanzen in der Welt ſey), alle Körper, entweder als Licht oder als Wärme, durchdringt, ſo müſſen auch alle Körper, die nicht vom Licht durchdrungen (undurchſichtig) ſind, von Wärmematerie urſprünglich durchdrungen ſeyn, die zu ihrem

Weſen

Wesen so nothwendig gehört, als das Licht zum Wesen durchsichtiger Körper.

Die Quantität des positiven Wärmeprincips, von dem jeder phlogistische Körper ursprünglich durchdrungen ist, bestimmt den Grad seiner absoluten Wärme. Ob man durch diesen Ausdruck bisher denselben Begriff bezeichnet hat, oder nicht, kümmert mich nicht; genug, wenn der Begriff selbst wahr, und der Ausdruck dem Begriff adäquat ist.

Von der absoluten Wärme eines phlogistischen Körpers, (als welche sein Wesen ausmacht), unterscheide ich genau die Quantität freyer Wärme, die er dem allgemein cirkulirenden Wärmefluidum verdankt, das durch den steten Einfluß des Lichts auf undurchsichtige Körper und andre Ursachen (vorzüglich Capacitäts-Veränderungen) immer neu erzeugt wird. Diese freye verbreitete Wärmematerie, da sie äußerst elastisch ist, erhält sich selbst in einem steten Gleichgewicht. Dieses Gleichgewicht wird nur gestört durch die eigenthümliche Beschaffenheit der Körper, wovon der Eine die Wärmematerie in größrer Quantität, als der andre, fesselt, so daß verschiedne Körper bey gleichen Massen deßwegen nicht auch gleiche Quantitäten dieser Wärmematerie enthalten. Die Quantität freyer Wärmematerie, welche jeder Körper als eine eigenthümliche Atmosphäre um sich sammelt, bestimmt seine specifische Wärme.

Da die Körper nach ihrer verſchiednen Beſchaffenheit von dem freyverbreiteten Wärmefluidum verſchiedne Quantitäten ſich zueignen, ſo wird in jedem Syſtem von Körpern nur dadurch ein neues Gleichgewicht der Wärme entſtehen, daß verſchiedne Körper durch verſchiedne Quantitäten Wärmematerie doch alle gleich erwärmt werden; dieſes Gleichgewicht heiße ich das Gleichgewicht der Temperatur. Den Grad nun, in welchem jeder Körper erwärmt iſt, oder die Temperatur des Körpers, abſtrahirt von der Quantität Wärmematerie, welche nöthig war, ihm dieſe Temperatur zu ertheilen, heiße ich ſeine thermometriſche Wärme.

Hieraus ergiebt ſich nun der wichtigſte Satz der Wärmelehre, durch welche die neuere Phyſik in dieſe dunkle Gegend ſo viel Licht gebracht hat, nämlich, daß durch die thermometriſche Wärme eines Körpers die Quantität ſeiner ſpecifiſchen Wärme ganz und gar unbeſtimmt bleibt, daß alſo verſchiedne Körper bey gleicher thermometriſcher Wärme dennoch ganz verſchiedne Quantitäten ſpecifiſcher Wärme enthalten können, oder daß das Gleichgewicht der Temperatur in einem Syſtem von Körpern kein abſolutes, ſondern nur ein relatives Gleichgewicht iſt. Es fragt ſich nun, in welchem Verhältniß die ſpecifiſche Wärme eines Körpers zur abſoluten ſtehe?

2.

Ich muß mich vorerſt über den Begriff der abſoluten Wärme der Körper näher erklären, um ſo mehr, da dieſer Begriff bisher gar nicht, oder nur äußerſt dunkel vorhanden war. Dieſe Erklärung wird nach Begriffen einer dynamiſchen Philoſophie geſchehen, die allein im Stande iſt, die Hauptbegriffe der Wärmelehre zu conſtruiren.

Das Poſitive in der Welt iſt abſolut-Eines. Aber das Poſitive kann nicht anders, als unter Schranken erſcheinen. Wie die Natur den urſprünglich ausbreitenden Kräften Schranken geſetzt habe, läßt ſich nicht weiter erklären, weil die Möglichkeit einer Natur ſelbſt von dieſer urſprünglichen Beſchränkung des Poſitiven abhängt. Denn ſetzen wir, daß die Materie in's Unendliche ſich ausbreiten könnte, ſo würde für unſre Anſchauung nichts als ein unendlicher Porus — ein unendlich-leerer Raum, d. h. Nichts übrig bleiben.

Alle einzelne Dinge haben das Poſitive gemein; nur aus den verſchiednen Beſtimmungen und Beſchränkungen des Poſitiven entwickelt ſich eine Mannichfaltigkeit verſchiedner Dinge. Nun muß es aber für unſre Erfahrung in jedem Syſtem ein Extrem geben, oder wenigſtens können wir uns ein idealiſches Extrem denken; alle einzelne Materien können gedacht werden, als dieſem Extrem in verſchiednem Grade ſich annähernd. Laßt uns dieſe Annähe-

näherung Reduction heißen, ſo werden alle Materien nur in verſchiednem Grade reducirt, d. h. ſie werden von einander nicht durch dauernde oder abſolute Qualitäten, ſondern durch Gradverhältniſſe unterſchieden ſeyn.

So verliert ſich zuletzt alle Heterogeneität der Materie in der Idee einer urſprünglichen Homogeneität aller poſitiven Principien in der Welt. Selbſt jener urſprünglichſte Gegenſatz, der den Dualismus der Natur zu unterhalten ſcheint, verſchwindet in dieſer Idee. Man kann die Haupterſcheinungen der Natur ohne einen ſolchen Conflict entgegengeſetzter Principien nicht conſtruiren. Aber dieſer Conflict iſt nur da im Moment der Erſcheinung ſelbſt. Jede Kraft der Natur weckt die ihr entgegengeſetzte. Dieſe exiſtirt nicht an ſich, ſondern nur in dieſem Streit, und nur dieſer Streit iſt es, der ihr eine momentane abgeſonderte Exiſtenz giebt. Sobald dieſer Streit aufhört, verſchwindet ſie, indem ſie in die Sphäre der allgemeinen Identität zurücktritt.

So kann die Theorie des Verbrennens nicht vollſtändig conſtruirt werden, ohne dem poſitiven Princip (der Lebensluft) ein negatives Princip (im Körper) entgegenzuſetzen. Beyde aber ſind nur wechſelſeitig in Bezug auf einander, poſitiv und negativ, d. h. ſie treten in dieſes Verhältniß (der reellen Entgegenſetzung) erſt im Moment des phlogiſtiſchen Proceſſes. Abſtrahirt

von

von diesem Processe unterscheiden sie sich von einander nur durch Gradverhältnisse. So kann man z. B. dem Oxygene der neuern Chemie an sich keine absolute Qualität zuschreiben, obgleich es in der Erscheinung eine Qualität zeigt, die keine andre Materie zeigt. Um dieß deutlicher vorzustellen, lasset uns ein idealisches Extrem der Verbrennlichkeit denken. Verbrennlichkeit aber ist ein Begriff, der überhaupt ein bloßes Verhältniß bezeichnet. Ein Körper verbrennt, wenn er diejenige Materie anzieht, die mit dem Element des Lichts allgemein, also auch in unsrer Atmosphäre verbunden ist. Stünde nun über dieser Materie eine andre, dem Aether näher verwandte, so würde sie selbst in die Klasse der brennbaren Stoffe herabsinken. Es ist also natürlich, daß diejenige Materie, die selbst auf dem höchsten Grade der Brennbarkeit (in einem gegebnen System von Materie) steht, nicht mehr brennbar, sondern diejenige Materie sey, mit der alle andre verbrennen.

So müssen wir uns nun auch denken, daß eine und dieselbe Materie bey einem bestimmten Grad der Qualität, Licht, bey einem andern Wärmematerie bilde. Wenn wir noch überdieß eine ursprüngliche Einheit aller positiven Principien in der Welt denken, so werden alle einzelne Materien vermögt dessen, was an ihnen positiv ist, dem Licht oder der Wärmematerie verwandt seyn. Auf diese Art können wir uns also das positive Princip phlo-

gisti-

giftischer Körper als Wärmematerie vorstellen, so daß alle brennbare Stoffe nichts anders wären, als eine in verschiednem Grad verdichtete und in verschiednem Grad auflösbare Wärmematerie. Sonach müßte jedem brennbaren Körper ein besondrer Grad absoluter Wärme zugeschrieben werden.

Dieses absolute Wärmeprincip des Körpers nun kann durch äußern Einfluß, des Lichts z. B., in verschiednem Grade erregt werden. Je höher der Grad dieses absoluten Wärmeprincips in einem Körper ursprünglich ist, desto erregbarer ist es, und desto stärker stößt es fremde Wärmematerie zurück.

Dieses Gesetz macht es nun möglich dem Begriff von Wärmecapacität (einem bis jetzt gehaltlosen Begriff) reelle Bedeutung zu verschaffen.

3.

Wenn die Temperatur in einem System verschiedner Körper gleich ist, unerachtet die Mengen ihrer specifischen Wärmematerie ungleich sind, so kann der Grund des Gleichgewichts der Temperatur nur darin liegen, daß das absolute Wärmeprincip des Einen Körpers ursprünglich energischer ist, und durch geringere Quantitäten mitgetheilter Wärme in gleiche Bewegung gesetzt wird, als das absolute Wärmeprincip des andern.

Wir werden alſo zwey Geſetze aufſtellen, nach welchen die abſolute und ſpecifiſche Wärme der Körper wechſelſeitig ſich beſtimmen, nämlich daß die ſpecifiſchen Wärmen verſchiedner Körper ſich umgekehrt verhalten, wie ihre abſoluten, und umgekehrt; daß die abſoluten Wärmen ſich umgekehrt verhalten, wie die ſpecifiſchen.

Dieſe beyden Geſetze laſſen uns ſchon zum voraus einen Blick auf den Zuſammenhang der ganzen Natur werfen. Wir ſehen hier eine außerordentlich-elaſtiſche Materie, die zwiſchen allen Körpern vertheilt iſt, und ein gemeinſchaftliches Medium bildet, durch welches die Veränderung, die im Einem Körper vorgeht, dem andern in einer beträchtlichen Entfernung fühlbar wird. Vermöge dieſer unſichtbaren Materie ſtehen alle phlogiſtiſche Körper in dynamiſcher Gemeinſchaft. Dieſe Materie iſt ſo durchdringend, daß das Innere keines Körpers ihr verſchloſſen iſt. Sie ſtellt ein Medium vor, das ſelbſt durch die feſteſten Körper ſtetig und ununterbrochen hindurch geht. Dieſe Materie wird nur durch ſich ſelbſt im Gleichgewicht erhalten. Wenn alſo verſchiedne Körper unter einander ein Gleichgewicht der Wärme unterhalten, ſo kann dieß nicht erklärt werden, ohne in dieſen Körpern ſelbſt ein poſitives Princip anzunehmen, das mit der allgemeinverbreiteten Wärmematerie in ſtetigem und dynamiſchem Zuſammenhang ſteht.

Wenn

Wenn die specifische Wärme eines Körpers sich umgekehrt verhält, wie seine absolute, so sieht man schon hieraus, daß die specifische Wärme nicht bloß mechanisch (mittelst seiner leeren Zwischenräume), sondern dynamisch, vermöge seiner Qualitäten mit dem Körper zusammenhängt.

Der Körper, in dem das ursprüngliche Wärmeprincip erregbarer ist, stößt die fremde Wärme stärker zurück, als ein andrer, in dem jenes Princip weniger rege gemacht wird. Der letztere Körper, sagt man, hat größre Capacität für die Wärme, als der erstere. Dieser Ausdruck ist nicht passend, weil er den Körper als absolut passiv dabey vorstellt. Absolute Passivität aber ist ein Begriff, der gar keiner Construction fähig ist. Receptivität, Capacität u. s. w. an sich sind sinnlose Begriffe, und haben nur insofern Bedeutung, als man sich darunter nicht eine absolute Negation, sondern nur ein Minus von Activität denkt. Aber auch der Körper, der die größte Wärmecapacität hat, stößt fremde Wärmematerie zurück, nur daß er es mit geringerer Kraft thut, als der Körper von geringerer Capacität, der nicht etwa, wie man gewöhnlich sich vorstellt, der fremden Wärme verschlossen ist, sondern der mit eigenthümlicher Kraft sie zurückstößt, oder, der auf ihn zuströmenden Wärmematerie die erregte Elasticität seines eigenthümlichen Wärmeprincips entgegensetzt.

Wir verstehen also unter Wärmecapacität eines Körpers nur das Minus von Zurückstoßungskraft, das er gegen fremde Wärmematerie äußert. Nachdem wir das Wort so bestimmt haben, werden wir es, ohne Furcht mißverstanden zu werden, fernerhin brauchen.

Wir gehen nun zur Erörterung der oben aufgestellten Gesetze zurück.

Erstens behaupten wir: die specifische Wärme eines Körpers beym Gleichgewicht der Temperatur, oder die Capacität desselben, wenn dieses Gleichgewicht gestört wird, verhalte sich umgekehrt, wie seine absolute Wärme, oder wie der Grad der Erregbarkeit seines ursprünglichen Wärmeprincips.

Der Begriff der Wärmecapacität ist eine Klippe, woran die atomistische Physik scheitern muß, die dürftigen Erklärungen, die sie von der specifischen Wärme u. s. w. zu geben genöthigt ist, sind die nächsten Vorboten ihres Untergangs. Crawford, der zuerst deutlicher, als alle andre den Satz erwies, daß es eine specifische Wärme der Körper gebe und so viele andre scharfsinnige Männer, die ihm hierin nachfolgten, haben durch diesen Satz allein zur Vorbereitung einer dynamischen Naturwissenschaft mehr gethan, als sie selbst ahnen, oder beabsichtigen konnten.

Man

Man ſieht, daß die Körper von geringerer Capacität, indem ſie die Wärmematerie zurückſtoßen, ſie gegen Körper von größrer Capacität treiben, und daß ſo endlich ein Gleichgewicht entſtehen muß, weil die ſpecifiſche Wärme in einem Syſtem von Körpern ſich im umgekehrten Verhältniß ihrer Zurückſtoßungskraft an ſie vertheilt, nicht als ob die Körper von großer Capacität keine Zurückſtoßungskraft äußerten, ſondern, weil dieſe Zurückſtoßungskraft, an ſich ſchon ſchwächer, durch die Zurückſtoßungskraft der Körper von geringerer Capacität überwältigt wird.

Es erhellt hieraus, daß jeder Körper in Bezug auf ſeine ſpecifiſche Wärme in einem gezwungnen Zuſtand iſt, worin ihn die Körper, mit denen er in Zuſammenhang ſteht, erhalten, daher er dieſen Zuſtand ſobald verläßt, als ſich ſein Verhältniß zu den andern Körpern ändert.

Zweytens behaupten wir, daß hinwiederum die abſolute Wärme eines Körpers beym Gleichgewicht der Temperatur ſich umgekehrt verhalte, wie ſeine ſpecifiſche, und bey geſtörtem Gleichgewicht umgekehrt, wie ſeine Capacität.

Wir ſetzen voraus, daß phlogiſtiſiren, und deſoxygeniren Wechſelbegriffe ſind, wovon der Eine gerade ſoviel, als der andre bedeutet, ſo wie umgekehrt

oxyg-

oxygenirten und dephlogistisirten Eins und dasselbe ist. Nun ist der Grad der absoluten Wärme eines Körpers gleich dem Grade seiner phlogistischen Beschaffenheit. Also werden wir das oben aufgestellte Gesetz auch so ausdrücken können: Die specifische Wärme eines Körpers beym Gleichgewicht der Temperatur steht im geraden Verhältniß mit dem Grad seiner Oxydation, und im umgekehrten mit dem Grad seiner Desoxydation.

Ich setze hierbey immer voraus, daß man die Terminologie der Chemie verstehe. Wir haben dieses Gesetz ganz und gar a priori gefunden; der Leser wird zu unserer Art zu philosophiren Zutrauen fassen, wenn er sieht, daß dieses so gefundne Gesetz mit der Erfahrung vollkommen übereinstimmt.

Die allgemeine Folge des Verbrennens (d. h. der Oxydation) ist die vergrößerte Wärmecapacität des Körpers, oder was dasselbe ist, die verminderte Zurückstoßung, welche der Körper in diesem Zustand gegen fremde Wärmematerie beweist.

Nach Crawford (in seiner Schrift on animal heat, 2te Ausg. S. 287.) ist die Wärmecapacität des Eisens $\frac{1}{8}$, des Eisenkalks $\frac{1}{5}$; die des Kupfers $\frac{1}{9}$, des Kupferkalks $\frac{1}{7}$; die des Bleys $\frac{1}{12}$, des Bleykalks $\frac{1}{11}$; die des Zinns $\frac{1}{14}$, des Zinnkalks $\frac{1}{10}$. Man bemerke, daß die Versuche hierüber mit der möglichsten Genauigkeit angestellt wurden.

4. Die-

4.

Dieſes Geſetz: daß mit der Oxydation die Zurückſtoßungskraft des Körpers gegen die Wärme vermindert wird, öffnet uns den Weg zu einer vollſtändigen Conſtruction des Verbrennens als einer chemiſchen Erſcheinung.

Jedem Verbrennen geht eine Erhöhung der Temperatur vorher. Durch dieſe wird die Zurückſtoßungskraft des Körpers erregt, und ſomit ſeine Capacität vermindert. Denn was heißt einen Körper erwärmen? Nichts anders, als ſein urſprüngliches Wärmeprincip bis zu dem Grade erregen, daß es die fremde gegen den Körper ſtrömende Wärmematerie zurückwirft. Indem der Körper dieß thut, fühlen wir uns durch ihn erwärmt; er treibt die Wärme gegen Körper von größrer Capacität, z. B. das Thermometer, (das alſo nicht die Wärmequantität anzeigt, die ein Körper enthält, ſondern die, welche er zurückſtößt).

Nun muß es aber in jedem Körper ein Maximum jener Zurückſtoßung geben. Dieſe Gränze der Erregbarkeit oder dieſes Minus von Zurückſtoßungskraft iſt das negative Princip, das bey jedem Proceß des Verbrennens dem poſitiven Princip (außer dem Körper) gegenüber ſteht. Denn ſobald die Zurückſtoßungskraft des Körpers bis zum höchſten Grade erregt iſt, und das Gleichgewicht der Kräfte im Körper ſchlechthin geſtört wird,

wird, eilt die Natur, es wieder herzustellen, was nicht anders geschehen kann, als dadurch, daß die Zurückstoßungskraft des Körpers bis zu einem (relativen) Minimum vermindert, oder, daß seine Capacität zu einem (relativen) Maximum vermehrt wird. Dieß geschieht durch das Verbrennen. Die Capacität des Körpers wird vermehrt, und, der Körper durchdringt sich mit dem Oxygene, sagt gerade dasselbe. Vergrößrung der Capacität und Verbrennen des Körpers ist Ein und dasselbe Phänomen.

Man sieht hieraus, daß den neuern Vertheidigern des Phlogiston eine bey weitem philosophischere Idee vorschwebte, als man ihnen insgemein zutraut; diese, daß der Körper sich beym Verbrennen nicht absolut-passiv verhalten könne, und daß bey jedem phlogistischen Proceß eine Wechselwirkung statt finden müsse.

In der That ist auch die Anziehung, welche der Körper gegen das Oxygene beweist, nichts anders, als ein Maximum von Zurückstoßungskraft gegen die Wärme, das der Körper erreicht hat. Ein Körper, der durch kein Mittel bis zu diesem Maximum gebracht werden könnte, wäre schlechterdings unverbrennlich. Was also alle verbrennliche Körper gemein haben, ist eine gewisse Gränze der phlogistischen Erregbarkeit. Man kann diese Eigenschaft der Körper, nur bis zu einem gewissen Grade erregbar zu seyn, ihr Phlogiston, oder auch ihr negatives

des Wärmeprincip nennen. Ein ſolches negatives Princip iſt nothwendig, um das Phänomen des Verbrennens zu conſtruiren. Ich brauche nicht zu erinnern, wie weit entfernt dieſe Theorie von dem unphiloſophiſchen Gedanken iſt, die Urſache der Verbrennlichkeit in einem beſondern Beſtandtheil der phlogiſtiſchen Körper zu ſuchen.

Wenn nun oxydirte Körper eine größe Wärmecapacität weiſen, ſo geſchieht dieß nicht etwa, als ob ſie in ihrem Zuſtande eine poſitive Anziehung gegen die Wärme ausübten, wie bewieſen. Ich habe ſchon oben bemerkt, daß ein Körper von größerer Zurückſtoßungskraft die Wärme gegen Körper von minderer Zurückſtoßungskraft

Die Wärmematerie kann daher Körpern, die mit Oxygene durchdrungen ſind, nur adhäriren, ſie kann ohne Mitwirkung eines dritten Körpers, der jenen Körpern das Oxygene entzieht, nicht chemiſch wirken, ihr Wärmeprincip (das gleichſam neutraliſirt iſt) nicht erregen, ſo auch nicht zurückgeſtoßen werden. Sie adhäriren ſolchen Körpern nicht durch wirkliche Verwandtſchaft, ſondern nur, weil ſie von ihnen nicht zurückgeſtoßen und von andern (phlogiſtiſchen) Körpern gegen ſich getrieben wird.

5.

Jetzt laſſet uns aus den bisherigen Principien Geſetze herleiten, nach welchen die verſchiedne Wärme-Leitungskraft der Körper beſtimmt werden kann.

Wärme-

wird, eilt die Natur, es wieder herzuſtellen, was nicht anders geſchehen kann, als dadurch, daß die Zurückſtoßungskraft des Körpers bis zu einem (relativen) Minimum vermindert, oder, daß ſeine Capacität zu einem (relativen) Maximum vermehrt wird. Dieß geſchieht durch das Verbrennen. Die Capacität des Körpers wird vermehrt, und, der Körper durchdringt ſich mit dem Oxygene, ſagt gerade daſſelbe. Vergrößrung der Capacität und Verbrennen des Körpers iſt Ein und daſſelbe Phänomen.

Man ſieht hieraus, daß den neuern Vertheidigern des Phlogiſton eine bey weitem philoſophiſchere Idee vorſchwebte, als man ihnen insgemein zutraut; dieſe, daß der Körper ſich beym Verbrennen nicht abſolut-paſſiv verhalten könne, und daß bey jedem phlogiſtiſchen Proceß eine Wechſelwirkung ſtatt finden müſſe.

In der That iſt auch die Anziehung, welche der Körper gegen das Oxygene beweiſt, nichts anders, als ein Maximum von Zurückſtoßungskraft gegen die Wärme, das der Körper erreicht hat. Ein Körper, der durch kein Mittel bis zu dieſem Maximum gebracht werden könnte, wäre ſchlechterdings unverbrennlich. Was alſo alle verbrennliche Körper gemein haben, iſt eine gewiſſe Gränze der phlogiſtiſchen Erregbarkeit. Man kann dieſe Eigenſchaft der Körper, nur bis zu einem gewiſſen Grade erregbar zu ſeyn, ihr Phlogiſton, oder auch ihr negatives

des Wärmeprincip nennen. Ein ſolches negatives Princip iſt nothwendig, um das Phänomen des Verbrennens zu conſtruiren. Ich brauche nicht zu erinnern, wie weit entfernt dieſe Theorie von dem unphiloſophiſchen Gedanken iſt, die Urſache der Verbrennlichkeit in einem beſondern Beſtandtheil der phlogiſtiſchen Körper zu ſuchen.

Wenn nun oxydirte Körper eine größe Wärmecapacität beweiſen, ſo geſchieht dieß nicht etwa, als ob ſie in dieſem Zuſtande eine poſitive Anziehung gegen die Wärmematerie bewieſen. Ich habe ſchon oben bemerkt, daß die Körper von größrer Zurückſtoßungskraft die Wärmematerie gegen Körper von minderer Zurückſtoßungskraft treiben. Die Wärmematerie kann daher Körpern, die vom Oxygene durchdrungen ſind, nur adhäriren, ſie kann (ohne Mitwirkung eines dritten Körpers, der jenen Körpern das Oxygene entzieht) nicht chemiſch wirken, ihr Wärmeprincip (das gleichſam neutraliſirt iſt) nicht erregen, alſo auch nicht zurückgeſtoßen werden. Sie adhärirt alſo ſolchen Körpern nicht durch wirkliche Verwandtſchaft, ſondern nur, weil ſie von ihnen nicht zurückgeſtoßen, und von andern (phlogiſtiſchen) Körpern gegen ſie getrieben wird.

5.

Zuletzt laſſet uns aus den bisherigen Principien Geſetze herleiten, nach welchen die verſchiedne Wärme-Leitungskraft der Körper beſtimmt werden kann.

Wärme-

Wärmeleiter ſind mir ſolche Körper, deren eigenes Wärmeprincip, durch Wirkung der Wärmemateríe erregt, dieſe fortreibt und zurückſtößt. Nichtleiter der Wärme, an welchen ſich die Wärmemateríe nur durch ihre eigne Elaſticität fortbewegt, (mit andern Worten: ſolche, die ſich gegen die Wärme neutral verhalten).

Ich wünſche, daß meine Leſer ſich wegen des Folgenden die Bedeutung merken, die ich dieſen Worten gebe. Denn es gehört nur geringe Beleſenheit dazu, um zu wiſſen, daß ſie von verſchiednen Schriftſtellern in ganz verſchiednem Sinne gebraucht werden. Wenn man z. B. die Leitungskraft der Körper nach der Schnelligkeit ſchätzt, mit der ſie einen erwärmten Körper erkälten, ſo iſt z. B. das Waſſer ein weit beſſerer Wärmeleiter als das Queckſilber. Ich verbinde aber mit jenem Worte einen ganz andern Sinn. Das Waſſer iſt mir kein Wärmeleiter, denn es verhält ſich gegen die Wärme ganz neutral, ſtößt ſie nicht fort, wie das Queckſilber, und hat inſofern größre Capacität. Nach jenen Schriftſtellern iſt die Leitungskraft der Körper gleich ihrer Capacität, meinem Begriff nach verhält ſie ſich umgekehrt wie ihre Capacität.

So ſind alle durchſichtige, d. h. ſolche Körper, durch welche das Licht fortgepflanzt wird, Nichtleiter der Wärme, entweder weil ſie gar kein phlogiſtiſch-erregbares Princip enthal-

enthalten, oder weil wenigſtens dieſes Princip in ihnen neutraliſirt iſt. Die Capacität des Waſſers verhält ſich zu der des Queckſilbers, wie 28 : 1. Daß das inflammable Princip des Waſſers durch Oxygene neutraliſirt iſt, ſieht man daraus, daß es die Natur des Lichts nicht verändert. Auf Nichtleiter alſo wird die Wärme nur quantitativ wirken, ſie wird bloß ausdehnen oder den Zuſtand der Körper verändern, ohne eine Qualität zu geben oder zu nehmen. Aller Analogie nach verbindet ſich die Wärme, die das Eis in Waſſer verwandelt, mit dem letztern nicht als abſolute, ſondern nur als ſpecifiſche Wärme. Doch ſcheint die Wärme, welche dem Eis Flüſſigkeit giebt, das Verhältniß ſeiner beyden Beſtandtheile zu ändern. Waſſer bricht das Licht ſtärker als Eis. Man weiß, in welchem Zuſammenhang die Stärke der Brechung mit der Inflammabilität ſteht. — Die Wärme, die ſich mit dem ſchmelzenden Eis verbindet, kann nicht auf das Thermometer wirken, ſie iſt wie verſchwunden, (daher Dr. Black's latente Wärme). Die Urſache iſt, daß das Schmelzen des Eiſes ſelbſt Ausdruck der unterliegenden Zurückſtoßungskraft gegen die Wärme iſt, und daß es alſo ſo lange Wärme aufnimmt, bis durch dieſe Wärme ſelbſt ſeine Zurückſtoßungskraft erſt erregt wird. Es iſt alſo unmöglich, daß es mit dieſer Wärme auf andre Körper, etwa aufs Thermometer wirke. Erſt durch mitgetheilte Wärme kann

es

es allmählig erhitzt, d. h. dahin gebracht werden, daß es aufs Thermometer wirkt. Wird der Wärmestrom so verstärkt, daß er die Zurückstoßungskraft des Wassers auf's neue überwältigt, so dringt er in das Wasser ein, verbreitet es zu Dampf, und ändert so seinen Zustand, abermals ohne ihm eine Qualität zu geben oder zu nehmen.

Die Wärme kann also weder mit dem Wasser noch mit dem Wasserdampf chemisch vereinigt seyn, denn Festigkeit, Flüssigkeit, Dampfgestalt des Wassers sind bloß relative Zustände, (keine Veränderungen seiner Qualitäten); Zustände, die man noch überdieß als gezwungen ansehen kann: denn wäre das Wasser nicht in einer Temperatur, in welcher ihm andre Körper von minderer Capacität eine beträchtliche Wärme zutreiben, so wär' es Eis, und läge nicht die Atmosphäre auf ihm, so wär' es Dampf. Daß die Wärme, welche dem Eis mitgetheilt wird, nicht als Wärme auf andre Körper wirkt, kommt nicht daher, daß es vom Eis chemisch gebunden, sondern daher, daß das Eis in diesem Zustand unfähig ist, der Zurückstoßungskraft, welche andere Körper gegen die Wärme äußern, das Gleichgewicht zu halten, oder sie gar zu überwältigen.

Hier sehen wir also, daß das Wort Capacität zweyerley bedeuten kann, die Capacität des Volumens, und die Capacität der Grundstoffe, oder kür-

zer:

zer: quantitative, und qualitative Capacität. Nach der atomiſtiſchen Philoſophie iſt freylich alle Capacität nur quantitativ. Es iſt zu bedauren, daß bey der Undeutlichkeit der Begriffe, welche ſo lange Zeit über dieſe Gegenſtände geherrſcht haben, keiner der großen Phyſiker, denen wir die wichtigſten Entdeckungen über die Natur der Wärme verdanken, den eigentlichen Unterſchied der ſpecifiſchen und der quantitativen Capacität ſcharf genug geſehen und beſtimmt hat, wodurch in ihren Angaben große Verwirrung entſtanden iſt. Gleichwohl zeigt ſich dieſer Unterſchied ſehr deutlich. Auf jeden Körper, welches chemiſche Verhältniß er auch gegen die Wärmematerie zeige, wirkt die Wärme quantitativ, d. h. durch Vergrößrung ſeines Volums, Verändrung ſeines Zuſtandes. Dieß iſt gleichſam die allgemeine Wirkungsart der Wärme; bey Körpern aber, die gegen die Wärme ein beſondres Verhältniß zeigen, iſt dieſe Verändrung des Volums nur die äußre Erſcheinung gleichſam der Verändrung, welche die Wärme durch beſondre Wirkungsart im Innern des Körpers bewirkt.

Dieß erhellt daraus, daß dieſe Verändrung des Volums der Körper durch die Wärme nicht immer im Verhältniß ihrer Dichtigkeit, wie man ſonſt erwarten müßte, ſondern in einem gewiſſen Verhältniß mit ihrer ſpecifiſchen Capacität geſchieht. Man muß hier auf zweyerley Rückſicht nehmen. Wenn man die Wärme, welche

welche zu den Verſuchen über die Ausdehnbarkeit der Körper angewandt wird, dem Grade nach als gleich annimmt, ſo muß man nicht nur auf das Volum, zu dem ſie ausgedehnt werden, ſondern auch auf die Zeit, innerhalb welcher es geſchieht, Rückſicht nehmen.

Zieht man nun

1) das Volum in Betrachtung, ſo ſcheint es allerdings, daß Körper durch dieſelbe Wärme im umgekehrten Verhältniß ihrer Dichtigkeit ausgedehnt werden. So wird brennbare Luft durch dieſelbe Wärme mehr ausgedehnt als gemeine Luft, gemeine Luft mehr als Weingeiſt, Weingeiſt mehr als Waſſer, Waſſer mehr als Queckſilber. Dieß iſt ganz ſo, wie man es zum voraus erwarten mußte.

Nimmt man nun aber

2) auf die Zeit Rückſicht, in welcher dieſe Ausdehnung erfolgt, ſo daß man außer der Wärme auch den Grad der Ausdehnung als gleich annimmt, ſo zeigt ſich dabey ein ganz andres Verhältniß. Queckſilber weit dichter als Waſſer, braucht weniger Zeit, auf einen beſtimmten Grad ausgedehnt zu werden, als Waſſer, dieſes wieder mehr Zeit als Weingeiſt, der weniger dicht iſt, als das Waſſer.

Lavoiſier, nachdem er über die Ausdehnbarkeit flüſſiger Körper durch die Hitze eine Reihe mühſamer Verſuche angeſtellt hatte, wurde durch dieſes beſondre Verhältniß

hältniß des Volums, zu welchem, und der Zeit, in welcher Flüssigkeiten ausgedehnt werden, so befremdet, daß er es nicht wagte, irgend eine Theorie aus seinen Versuchen herzuleiten. Nach den Grundsätzen, welche wir bisher über die Wirkungsart der Wärme aufgestellt haben, kann uns ein solches besondres Verhältniß nicht unerwartet seyn.

Daß Körper, von ursprünglich-höherer Elasticität (von geringerer Dichtigkeit) durch gleiche Wärme stärker ausgedehnt, d. h. elastischer werden als solche, die ursprünglich weniger elastisch sind, kann uns nicht befremden. Wenn also die Wärme zu verschiednen Körpern ein verschiednes, specifisches oder qualitatives, Verhältniß hat, so kann sich diese Verschiedenheit, die Wärme, und das Volum der Ausdehnung als gleich gesetzt, in der That durch nichts als die Verschiedenheit der Zeiten, in welcher gleiche Wärmequantitäten gleiche Wirkungen hervorbringen, offenbaren.

Das besondre, specifische Verhältniß der Wärme zu verschiednen Körpern hängt nun ganz und gar von dem Grad der Erregbarkeit des ursprünglichen Wärmeprincips dieser Körper ab. Es ist natürlich, daß Körper, in welchen das ursprüngliche Wärmeprincip erregbarer ist, wenn sie mit andern Körpern, in welchen dasselbe minder erregbar ist, durch gleiche Wärme zu gleichem Volum ausgedehnt werden, dieses

Volum

Volum in kürzerer Zeit annehmen müssen. So ist das Queckſilber zwar dichter, aber zugleich urſprünglich-phlogiſtiſcher, als das Waſſer, es wird alſo durch gleiche Wärme in kürzerer Zeit zu einem gleichen Volum mit dem Waſſer ausgedehnt werden. Eben ſo iſt der Weingeiſt zwar weniger dicht, dagegen aber urſprünglich erregbarer durch Wärme, als das Waſſer, kein Wunder, daß die Zeit, in der er durch gleiche Wärme zu gleichem Volum mit dem Waſſer ausgedehnt wird, gar nicht das Verhältniß ſeiner Dichtigkeit beobachtet.

6.

Ich glaube, daß nach ſo vielfachen Beweiſen kein Zweifel übrig bleiben kann, daß nicht in jedem phlogiſtiſchen Körper ein urſprüngliches Princip liege, das, durch fremde Wärme in verſchiednem Grade erregbar, eigentlich dasjenige iſt, was die Wärme in verſchiednem Grade zurückſtößt. Es iſt ohnehin allen geſunden Principien zuwider, einen Körper bey irgend einer Veränderung, die er erleidet, als lediglich paſſiv anzunehmen. Wie ein Körper die Wärme mit eigenthümlicher Kraft zurückſtoßen kann, begreife ich nicht, wenn nicht dieſe Kraft ſelbſt durch Wärme erregbar iſt. Und da in der ganzen Natur jene elaſtiſche Materie, die wir Wärmeſtoff nennen, nur durch ſich ſelbſt im Gleichgewicht erhalten, nur durch ſich ſelbſt beſchränkt werden kann, ſo begreife ich

wiederum

wiederum nicht, wie ein Körper mit ſo großer Kraft auf die Wärmematerie zurückwirkt, wenn nicht in ihm ſelbſt ein Princip liegt, das, der Wärmematerie urſprünglich verwandt, allein fähig iſt, ſie in ihrer Bewegung aufzuhalten, oder ihr eine Bewegung in entgegengeſetzter Richtung einzudrücken.

Wenn die Wärme im Körper ſelbſt ein urſprüngliches Princip erregt, d. h. wenn ſie chemiſch, dynamiſch auf ihn wirkt, ſo wird dadurch ein Beſtreben zur Zerſetzung in ihm hervorgebracht werden. Iſt die Materie zuſammengeſetzt aus homogenem, nur ſpecifiſch-verſchiednem phlogiſtiſchem Stoff, ſo wird die Zerſetzung durch bloße Wärme bewirkt werden können, weil die verſchiednen Beſtandtheile eine verſchiedne Erregbarkeit durch Wärme, und alſo auch einen verſchiednen Grad der Volatilität haben. So ſind Oele als Produkte aus Waſſer- und Kohlenſtoff, ſo Pflanzen, und überhaupt alle Zuſammenſetzungen phlogiſtiſcher Stoffe durch bloße Wärme zerſetzbar.

Ganz anders iſt es mit Körpern, die aus heterogenem Stoffe beſtehen. Iſt ein Körper in oxydirtem Zuſtande, ſo kann die Wärmematerie für ſich wohl eine Veränderung der quantitativen nicht aber der qualitativen Capacität bewirken. So wird Waſſer durch Wärme ins Unendliche ausdehnbar, nicht aber zerſetzbar ſeyn, wofern nicht die Wahlanziehung einer dritten

Materie hinzukommt. (Ein Satz der gegen manche meteorologische Vorstellungsarten sehr beweisend ist). Das Vehikel der Wärmematerie im Wasser ist nur das Hydrogene, das Oxygene kann davon nicht afficirt werden. Die Wärmematerie wird sich des Hydrogenes bemächtigen, und es in den Zustand der Zersetzbarkeit bringen. Aber nur erst, wenn eine dritte Materie hinzukommt, welche das Oxygene aus der Verbindung mit dem Hydrogene reißt, wird das letztere dem Impuls der Wärmematerie folgen. Das Wasser wird reducirt, (desoxydirt), es entsteht entzündliche Luft; (gaz hydrogène) diese wird eine weit geringere qualitative, aber eine größre quantitative Capacität haben, als das Wasser, mit andern Worten, indem das Wasser das Oxygene verliert, wird seine Zurückstoßungskraft gegen die Wärmematerie vergrößert, unerachtet es dem Volum nach jetzt weit mehr Wärmematerie aufnehmen kann. Das gerade Gegentheil geschieht, wenn der Körper phlogistisch ist, und mit der atmosphärischen Luft in Berührung steht; denn nun wird jede Erhöhung der Temperatur die qualitative Capacität des Körpers bis zu einem Maximum vermindern, bey welchem er das Oxygene anzieht.

Man bemerke, wie überall Wärme- und Sauerstoff sich entgegengesetzt sind, und in jedem Phänomen einander ablösen, wenn ich so sagen darf. In dem Grade, in welchem

welchem der Körper erwärmt iſt, d. h. die Wärmematerie zurückſtößt, zieht er das Oxygene an. Das Maximum der Zurückſtoßung des Einen iſt das Maximum der Anziehung des andern. Sobald dieſes Maximum erreicht iſt, ändert ſich die Scene. Denn ſobald das Oxygene an den Körper tritt, wird die qualitative Capacität des Körpers vermehrt, d. h. mit andern Worten, ſobald der Körper das Maximum der Anziehung gegen das Oxygene erreicht hat, erreicht er zugleich das Minimum der Zurückſtoßung gegen den Wärmeſtoff, deſſen er fähig iſt. Man ſieht, daß dieſe Vorſtellungsart auf weit philoſophiſchere Begriffe führt, als die Vorſtellungsart der Antiphlogiſtiker, die aus der Chemie in der That allen Dualismus verbannen.

7.

Jetzt ſehen wir uns auch in Stand geſetzt, den verſchiednen Grad der Brennbarkeit verſchiedner Körper zu erklären. Zu erklären, ſage ich: denn daß man ſagt, die Körper haben größre oder geringre Verwandſchaft zum Oxygene heißt die Sache nicht erklären. Denn davon nichts zu ſagen, daß das Wort Verwandſchaft überhaupt nichts erklärt, — ſo iſt ja eben dieſe verſchiedne Verwandſchaft der Körper zum Oxygene dasjenige, was man erklärt haben will.

Wenn ſich der verbrennende Körper beym Proceß wirklich ſo paſſiv verhielte, als manche einſeitige Antiphlogiſtiker glauben, ſo ließe ſich gar kein Grund angeben, warum nicht alle Körper bey gleicher Temperatur, und alle mit derſelben Leichtigkeit verbrennen. Es muß als Grundſatz angenommen werden, daß der Körper nur dann mit dem Oxygene ſich verbindet, wenn ſeine Zurückſtoßungskraft gegen die Wärme ihr Maximum erreicht hat, (oder: wenn ſein urſprüngliches Wärmeprincip bis zum höchſten Grade erregt iſt). Denn ſobald ſeine Zurückſtoßungskraft der freyen Wärmematerie nicht mehr das Gleichgewicht hält, muß ſeine Capacität vermehrt werden, oder, was daſſelbe iſt, er muß ſich mit dem Oxygene verbinden.

Die verbrennlichſten Körper alſo ſind diejenigen, deren Zurückſtoßungskraft am eheſten überwältigt iſt, oder deren urſprüngliches Wärmeprincip am eheſten das Maximum der Erregung erreicht. In einigen Körpern iſt die urſprüngliche Zurückſtoßungskraft ſo gering, daß ſie bey der niedrigſten Temperatur ſchon ſich mit dem Oxygene verbinden, oder, was daſſelbe iſt, eine größre Capacität annehmen. Es wird auch umgekehrt gelten, nämlich daß diejenigen Körper durch Wärme am ſtärkſten erregbar ſind, welche am ſchwerſten verbrennen, (wie die Metalle).

Auf das Thermometer kann nur diejenige Wärme wirken, welche vom Körper zurückgeſtoßen wird. Der

Grad

Grad also, in welchem ein Körper durch eine bestimmte Quantität Wärmemaſſerie erwärmt wird, iſt gleich dem Grad ſeiner Zurückſtoßungskraft gegen die Wärme, oder gleich ſeiner Erregbarkeit durch Wärme. Es werden alſo durch gleiche Quantitäten Wärme von allen Körpern diejenigen am ſtärkſten erwärmt, welche am ſchwerſten verbrennen.

Auch folgt aus dem vorhergehenden das Geſetz: daß ein Körper von doppelter Erregbarkeit durch einfache Erhöhung der Temperatur in gleichem Grad erhitzt wird, als durch doppelte Erhöhung der Temperatur ein Körper von einfacher Erregbarkeit, oder: daß die einfache Erhöhung der Temperatur bey doppelter Erregbarkeit des Körpers (in Bezug auf das Thermometer) der doppelten Erhöhung der Temperatur bey einfacher Erregbarkeit des Körpers gleich gilt. Man ſetze die Erregbarkeit des Waſſers = 1, die des Leinöls = 2, ſo wird das Waſſer durch die doppelte Quantität mitgetheilter Wärme nicht ſtärker erhitzt, als das Leinöl durch die einfache, oder wenn man die Wärmequantität, welche beyden mitgetheilt wird, als gleich annimmt, wird ſich der Grad ihrer Erwärmung verhalten wie ihre Erregbarkeit = 1 : 2.

Wenn Wärmeleiter ſolche Körper ſind, welche durch eigenthümliche Zurückſtoßungskraft die Wärmemiche

fort

fortbewegen, ſo wird auch die Leitungsfähigkeit der Körper ſich verhalten, wie ihre Erregbarkeit, und umgekehrt, wie ihre Capacität. (Es brauchen einige Schriftſteller das Wort Capacität als gleichbedeutend mit dem Wort Leitungsfähigkeit. Es iſt aber widerſinnig zu ſagen, daß ein Körper um ſo größre Leitungsfähigkeit habe, je mehr er Wärme aufzunehmen, d. h. zurückzuhalten fähig ſey). Mit dieſem Geſetz ſtimmt die Erfahrung vollkommen überein. Wärmeleiter ſind nur phlogiſtiſche Körper, weil dieſe allein durch Wärme erregbar ſind. Unter den phlogiſtiſchen Körpern werden diejenigen die beſten Wärmeleiter ſeyn, die im höchſten Grade erregbar ſind, d. h. nach dem obigen, die am ſchwerſten verbrennen, die Metalle, und unter dieſen z. B. das Silber u. ſ. w. Die ſchlechteſten Wärmeleiter diejenigen, die durch Wärme am wenigſten erregbar ſind, d. h. die leicht verbrennlichen Körper, wie Wolle, Stroh, Federn u. ſ. w. Doch hat wahrſcheinlich auf die Leitungskraft dieſer Körper noch ein andres Verhältniß Einfluß, wovon nachher. Ich bemerke nur noch, daß die Entdeckung des Grafen Rumford, daß dieſe Materien Nichtleiter ſind für geringere, Leiter aber für größere Grade von Wärme ein neuer Beweis iſt, daß die Leitungskraft der Körper von dem Grad ihrer Erregung abhängig iſt.

Nichtleiter der Wärme ſind alle dephlogiſtiſirte oder oxydirte Körper, die Metallkalke. In

allen dieſen Körpern iſt nur geringe Zurückſtoßungskraft gegen die Wärme erregbar.

Vollkommne Nichtleiter der Wärme ſind das Waſſer und die Luft, verſteht ſich die reine Luft, (denn kohlengeſäuertes, oder entzündliches Gas ſind allerdings Wärmeleiter. Die eingeſchloßne Luft eines Orts, in welchem viele Menſchen ſich befinden, wird zuletzt glühend heiß).

Es iſt eine merkwürdige Entdeckung des Grafen Rumford, die er in ſeinen Experiments upon heat in den Philoſ. Trans. Vol. LXXXII. P. I. zuerſt mitgetheilt und durch ſinnreiche Verſuche außer Zweifel geſetzt hat, daß die gemeine Luft für die Wärme undurchdringlich ſey, daß zwar jedes einzelne Lufttheilchen Wärme aufnehmen und durch Bewegung andern mittheilen könne, daß aber die Luft in Ruhe, d. h. ohne daß ihre Theilchen eine relative Bewegung haben, die Wärmematerie nicht fortpflanze. Dieß heißt nun gerade nicht mehr und nicht weniger, als daß die Luft keine eigenthümliche Zurückſtoßungskraft gegen die Wärme äußre, ſondern ſie nur fortpflanze, inſofern ſie ſelbſt durch eine äußre Urſache in Bewegung geſetzt wird. Ich wüßte nichts, wodurch ich die oben gegebne Definition eines Wärmeleiters, und Nichtleiters beſſer erläutern könnte.

Ich habe ſo eben bemerkt, daß die Leitungskraft mancher leichtverbrennlichen Körper, wie der Wolle, der

Federn

Federn u. ſ. w. geringer ſey, als man ſie, ihrer ſchwächern Erregbarkeit unerachtet, doch erwarten ſollte. Das Räthſel läſt ſich durch eine andre Beobachtung des Grafen Rumford. Er hat gefunden, daß die geringere Leitungskraft der Materien, die wir zur Bedeckung und Bekleidung anwenden, nicht ſowohl von der Feinheit, oder der beſondern Diſpoſition ihres Gewebes, als von einem gewiſſen Grad der Anziehung, den dieſe Materien gegen die umgebende Luft beweiſen, abhängig ſey. Vermöge dieſer Anziehung hält eine ſolche Materie die Luft mit mehr oder weniger Hartnäckigkeit zurück, ſelbſt dann, wann ſie durch eine momentane Ausdehnung, aeroſtatiſch leichter wird, als die umgebende Luft, und alſo ſich erheben, und die Wärme, von der ſie ausgedehnt wurde, mit ſich wegführen ſollte. (Man begreift daraus, warum oft bey gemäßigter Temperatur der Luft ein Wind weit mehr erkältet, als die ruhige, aber äußerſt kalte Luft).

Am deutlichſten ſieht man dieſe Eigenſchaft leichtverbrennlicher Körper, die Luft um ſich her zu ſammeln, an dem ſogenannten Hexenmehl (ſemen lycopodii). Man weiß, daß dieſes Mehl beynahe keine Näſſe annimmt; es ſchwimmt nicht nur auf dem Waſſer, ſondern es ſchützt auch, auf deſſen Oberfläche ausgebreitet die Hand, die man ins Waſſer taucht vor aller Feuchtigkeit; den Grund davon muß man in der Luftſchichte ſuchen, die jedes

einzelne

einzelne Körnchen dieſes Staubs umgiebt; denn, wenn man ein Glas voll dieſes Staubs auf den Boden eines mit Waſſer angefüllten Gefäßes unter den Recipienten der Luftpumpe bringt, füllt im Augenblick, da man den Druck der Atmoſphäre wiederherſtellt, das Waſſer in dem Glas alle Zwiſchenräume des Staubs aus, und macht ihn naß, wie jede andre Materie; trocknet man ihn nachher, ſo nimmt er wieder ſeine Luftbedeckung an, und mit dieſer auch wieder die charakteriſtiſche Eigenſchaft, der Näſſe zu widerſtehen. (Man ſ. eine Anm. des Herrn Pictet zu dem Auszug aus des Grafen R. Abhandl. in der Bibliotheque britannique, redigée à Genève par une société de gens de Lettres. T. I. p. 27.).

Vorausgeſetzt auch, daß die leichtverbrennlichen Subſtanzen, denen wir uns zum Schutz gegen die Kälte bedienen, die vollkommenſten Nichtleiter der Wärme wären, (was man doch aller Analogie nach nicht annehmen kann) ſo iſt doch die wirkliche Solidität dieſer Subſtanzen in Vergleichung der Zwiſchenräume, die ſie leer laſſen, ſo gering, daß ſie, wenn ſie nicht auf die Luft ſelbſt einen Einfluß hätten, wodurch die freye Bewegung derſelben in jenen Zwiſchenräumen und auf ihrer Oberfläche verhindert wird, unmöglich die Wärme ſo zurückhalten könnten, wie ſie es wirklich thun. Wenn es nun erwieſen iſt, daß die Luft nicht durch eine eigenthümliche Zurückſtoßungskraft auch in der Ruhe, ſondern nur inſofern

ſie

ſie ſelbſt bewegt wird, die Wärme fortpflanzt, und wenn es ferner erweisbar iſt, daß jene Subſtanzen durch die Anziehung, welche ſie gegen die umgebende Luft beweiſen, eine relative Bewegung der letztern verhindern, ſo wird man die geringe Leitungskraft jener Materien nicht allein von ihrer ſchwächern Erregbarkeit, ſondern noch vorzüglich von dem Schirm, den die Luft um ſie her bildet, ableiten müſſen: das letztere aber läßt ſich leicht erweiſen. Es gewährt einen ſchönen Anblick, wenn man feines Pelzhaar unter Waſſer getaucht unter den Recipienten einer Luftpumpe bringt. Jedes einzelne Haar zeigt in dem Verhältniß, als die Luft verdünnt wird, ſeiner ganzen Länge nach eine unzählige Menge Luftblaſen nach einander, die eben ſo vielen mikroſkopiſchen Perlen gleichen.

Ich füge eine Bemerkung hinzu, wodurch, wie ich glaube, die Sache noch mehr erläutert wird. Man ſieht leicht ein, daß die Natur, wenn ſie den Thieren zu ihrer Bedeckung Subſtanzen gegeben hätte, die vollkommene Wärmeleiter ſind, ſehr grauſam gehandelt hätte. Aber man bemerkt nicht ſo leicht, daß es eben ſo grauſam geweſen wäre, ihnen vollkommne Nichtleiter, oder Subſtanzen von groſſer Capacität, zur Bedeckung zu geben. Die Natur mußte die Thiere mit einer Bedeckung von geringer Capacität umgeben, denn eine Bedeckung von groſſer Capacität hätte ihnen alle eigenthümliche Wärme geraubt, und nicht Zurückſtoßungskraft genug gehabt,

gehabt, um die vom Körper ausſtrömende Wärme gegen ihn zurückzutreiben. Denn der Körper kann durch natürliche oder künſtliche Bedeckung nur inſofern erwärmt werden, als dieſe der vom Körper ausſtrömenden Wärme das Gleichgewicht zu halten im Stande iſt. Allein hinwiederum hätten Subſtanzen von geringer Capacität als Wärmeleiter die Wärme nicht nur gegen den Körper zurück, ſondern auch vom Körper hinweg getrieben, wenn die Natur nicht in einem umgebenden Medium das Mittel gefunden hätte, die Fortpflanzung der Wärme in dieſer Richtung zu verhindern. Dieſen Zweck hat ſie dadurch erreicht, daß ſie die Thiere in ein Medium verſetzte, das nicht nur ein vollkommner Nichtleiter iſt, ſondern auch von den leichtverbrennlichen Subſtanzen, aus denen die thieriſchen Bedeckungen beſtehen, auf beſondre Art angezogen, und ſo modificirt wird, daß es alle Fortpflanzung der Wärme in der entgegengeſetzten Richtung des Körpers beynahe unmöglich macht.

Der Pelz z. B. mit dem vorzüglich die Thiere der kältern Climate verſehen ſind, beweiſt gegen die umgebende Luft eine Anziehung, die ſtark genug iſt, der ſpecifiſchen Nichtigkeit dieſer durch die eigne Wärme des Thiers ausgedehnten Lufttheilchen das Gleichgewicht zu halten, und ſo zu verhindern, daß ſie die eigne Wärme des Thiers nicht fortführen. Dieſe Bedeckung, welche die Luft um ſie bildet, iſt eigentlich die Beſchirmung, welche das Thier

vor dem Einfluß der äußern Kälte ſchützt, oder, eigentlicher zu ſagen, ihm ſeine innere Wärme erhält.

„Man ſieht daraus, ſagt der Graf Rumford, warum das längſte, feinſte, und gedrängteſte Pelzwerk das wärmſte iſt, und kann man hinzuſetzen, warum Feinheit und Länge dieſer thieriſchen Bedeckungen mit der Kälte der Himmelsſtriche zunimmt; man ſieht, wie der Pelz des Bibers, der Fiſchotter, und andrer vierfüßigen Thiere, welche im Waſſer leben, wie die Federn der Waſſervögel, unerachtet der großen Kälte, und der Leitungsfähigkeit (Capacität) des Mittels, in dem ſie leben, die Wärme dieſer Thiere im Winter erhalten können; die Einwohnſchaft der Luft mit ihrer Bedeckung iſt ſo groß, daß ſie durch das Waſſer nicht verdrängt wird, ſondern hartnäckig ihren Platz behauptet, und zu gleicher Zeit das Thier vor der Näſſe und der Erkältung bewahrt."

Ich habe mit Abſicht länger bey dieſen Betrachtungen verweilt, weil ſie mir der offenbarſte Beweis von der Richtigkeit des Begriffs zu ſeyn ſcheinen, den ich oben von der Leitungsfähigkeit der Körper aufgeſtellt habe. Der Graf Rumford hat es unterlaſſen, den Grund anzugeben, warum die (gemeine) Luft für die Wärme undurchdringlich iſt, oder warum ſie die Wärme nicht durch eigenthümliche Bewegung fortpflanzt. Wenn die oben aufgeſtellten Grundſätze richtig ſind, ſo iſt dieſer Grund nicht ſchwer zu finden.

Die

Die gemeine Luft iſt von dem Oxygenegas durchdrungen. Dieſes iſt nach den obigen Principien durch Wärme nicht erregbar, oder es beweiſt keine eigenthümliche Zurückſtoßungskraft gegen die Wärmematerie. Der evidenteſte Beweis davon iſt, daß die Körper, ſobald ſie ſich mit dem Oxygene verbinden, eine weit größere Capacität annehmen.

Ich faſſe um ſo eher Zutrauen zu dieſer Erklärung, da derſelbe Graf Rumford durch neuere Verſuche überzeugt worden iſt, daß das Waſſer gerade ſo wie die atmoſphäriſche Luft, fremde Wärme nicht durch eine eigenthümliche Propulſionskraft, ſondern nur durch relative Bewegung ſeiner einzelnen Theilchen fortpflanzt. Er hat die Natur gleichſam über der That belauſcht, indem er Mittel fand, die entgegengeſetzten Ströme im erhitzten Waſſer zu beobachten, wodurch ſich die Wärme allmählig in der ganzen Maſſe verbreitet. Er hat bemerkt, daß, was die Verbreitung der Wärme durch die Luft erſchwert, z. B. Federn, auch die Verbreitung der Wärme durchs Waſſer verhindert. (Man ſ. die weitläuftigere Nachricht hievon in v. Crell's chemiſchen Annalen 1797. 7tes und 8tes Heft).

Der Graf Rumford glaubt ſich durch dieſe Entdeckung zu dem allgemeinen Satz berechtigt: „daß alle Arten von Flüſſigkeiten dieſelbe Eigenſchaft haben, Nichtleiter der Wärme zu ſeyn," (a. a. O. S. 80), ja

ſogar

ſogar zu der Vermuthung, „das wahre Weſen der Flüſſigkeit möchte wohl darin beſtehen, daß die Elemente derſelben alle fernere Umtauſchung oder Mittheilung der Wärme unmöglich machen“ (a. a. O. S. 157). Ich habe aber Grund zu glauben, daß weitere Verſuche, die dieſer eben ſo thätige, als ſinnreiche Naturforſcher ohne allen Zweifel anſtellen wird, ihn nöthigen werden, jene Behauptung auf die dephlogiſtiſchen, oder dephlogiſtiſirten, (durch Oxygene neutraliſirten) Flüſſigkeiten einzuſchränken.

Ein Hauptbeſtandtheil des Waſſers iſt das Oxygene. Dieſe Materie iſt es, was dem Hydrogene, zugleich mit ſeiner phlogiſtiſchen Beſchaffenheit, auch die Erregbarkeit durch Wärme, und mit ihr die Fähigkeit raubt, Wärmematerie durch eigenthümliche Zurückſtoßungskräfte fortzupflanzen.

Vielleicht gelingt es uns in der Folge unſrer Unterſuchungen wahrſcheinlich zu machen, daß die Anziehung, welche leichtverbrennliche Subſtanzen gegen die atmoſphäriſche Luft beweiſen, nicht nur die relative Bewegung der Lufttheilchen verhindert, wie der Graf Rumford behauptet, ſondern noch überdieß durch eine beſondre Modification, die atmoſphäriſche Luft auch der geringen Leitungsfähigkeit beraubt, welche ſie noch ihrer Vermiſchung mit dem Stickgas verdankte.

Die

Die Eigenſchaft des Waſſers, Nichtleiter der Wärme zu ſeyn, reizt eben ſo zu Betrachtungen über die allgemeine Oekonomie der Natur, als dieſelbe Eigenſchaft der Luft. Hr. de Luc, als er durch Verſuche ein Fluidum finden wollte, das im Verhältniß der Wärmegrade ſich ausdehnte, war ſehr erſtaunt, als er das große Misverhältniß wahrnahm zwiſchen der Ausdehnung, welche das Waſſer, und der, welche andre Flüſſigkeiten durch Wärme erlangen. Wenn man die Ausdehnung, zu welcher das Waſſer und das Queckſilber im Uebergang vom Gefrier- zum Siedepunct gelangen, in 800 gleiche Theile theilt, und die correſpondirenden Grade dieſer Ausdehnung in beyden vergleicht, ſo findet man, daß das Queckſilber vom Eispunct an bis zu dem höchſten Wärmegrad, der beym Anfang der Vegetation an der Oberfläche der Erde herrſcht (ungefähr = 10° eines 80theiligen Thermometers) um 100, das Waſſer aber nur um 2 jener 800 Theile ausgedehnt wird, daß von dieſem Punct an bis zu dem herrſchenden Wärmegrad im Sommer (ungefähr = 25°) das Queckſilber ſich um 156, das Waſſer nur um 71 jener 800 Theile ausdehnt. Alſo folgt das Waſſer bey ſeiner Ausdehnung gar nicht dem Verhältniß der Erwärmung, denn die erſten Grade ſeiner Ausdehnung wenigſtens ſind in Vergleichung der letztern höchſt unbeträchtlich. Hr. de Luc wurde in Bewunderung geſetzt, als er bedachte, daß das Waſſer die Flüſſigkeit iſt, die am meiſten auf der Erde verbreitet, in

allen

ſten Subſtanzen enthalten, das Vehikel aller vegetabiliſchen und thieriſchen Nahrung, in allen Gefäßen, welche dazu dienen, enthalten iſt; daß alſo, wenn das Waſſer ein, in ſeinen Ausdehnungen rapides, Fluidum wäre, keine Organiſation der Erde beſtehen könnte.

* * *

Ich denke, daß man es der vorgetragnen Wärmetheorie als Verdienſt anrechnen wird, Worten, die bisher nichts als dunkle Qualitäten ausgedrückt haben, (wie dem Wort Capacität) durch Zurückführung der Wirkung, die ſie bezeichnen, auf phyſikaliſche Urſachen reale Bedeutung verſchafft zu haben. Ich hoffe, daß man dieſe Theorie nicht durch die bisherigen Theorien beſtreiten werde, denn eben das iſt der Zweck dieſer Theorie, das Schwankende der bisherigen Begriffe aufzudecken. Wer übrigens dieſe Theorie verwirren will, hat leichte Arbeit, wenn er nur die bisherige Unbeſtimmtheit des Worts Capacität, und mehrerer andrer gehörig zu benutzen weiß, welches zu verhüten ich doch mein Mögliches gethan habe.

* * *

III.

Allmählig mannichfaltiger und beſtimmter entwickelt ſich der allgemeine Dualismus der Natur.

1.

Wenn das poſitive Princip der Bewegung mit dem Licht zu uns ſtrömt, und die negativen Principien der Erde eigen ſind, ſo iſt zum voraus zu erwarten, daß das allgemeine Medium, das unſern Erdkörper umgiebt, eine urſprüngliche Heterogeneität der Principien andeuten werde.

Die Erfahrung kommt hier freywillig gleichſam unſern Ideen entgegen. Daß in unſrer Luft die entgegengeſetzten Principien des Lebens vereinigt ſeyen, hat die Erfahrung gelehrt, noch ehe die wahren Principien des allgemeinen Dualismus aufgeſtellt waren. Wie durch einen glücklichen Inſtinkt iſt dieſer allgemeine Gegenſatz bereits in die Sprache der Chemie und Phyſik übergegangen, welche unſre atmoſphäriſche Luft aus dem poſitiven und dem negativen Princip des Lebens — dem belebenden und dem azotiſchen Stoff zuſammenſetzt.

2.

Daß unſre Atmoſphäre ein bloßes Gemenge zweyer heterogenen Luftarten, (der Lebens- und Stickluft) ſey, iſt ein armſeliger Behelf unſrer Unwiſſenheit. (Vgl. die Ideen zur Philoſ. d. Natur S. 40.) Daß beyde Luftarten beym Verbrennen ſich ſcheiden iſt freylich gewiß; dieß beweiſt aber nur, daß das Eine Princip der

atmoſphäriſchen Luft beym Verbrennen aus ihr als eine Luftart abgeſchieden wird, nicht aber daß beyde Principien urſprünglich als Luftarten vereinigt waren. Wie kommt es wenigſtens, daß die azotiſche Luft nur beym Verbrennen ihrer eigenthümlichen Leichtigkeit folgt; (wenn Schwefelfaden von verſchiedner Höhe unter der Glocke in gemeiner Luft angezündet werden, erlöſchen die niedrigſten zuletzt); warum ſondert ſich dieſe Luftart nicht von ſelbſt von der bey weitem ſchwerern Lebensluft ab, und erhebt ſich, gleich dem endzündlichen Gas in höhere Regionen? — Von den Winden, welche nach Hrn. Girtanners Meinung (in den Anfangsgründen der antiphlogiſtiſchen Chemie S. 65.) dieſe Mengung beyder Luftarten befördern, und unterhalten, könnte man eher das Gegentheil erwarten.

Wie kommt es wenigſtens, daß die atmoſphäriſche Luft in ganz verſchiednen Gegenden der Erde, (die höchſten Berge etwa ausgenommen), ſich ſo gleichförmig bleibt, und auch das Eudiometer hartnäckig und faſt zu jeder Zeit daſſelbe Verhältniß der beyden Luftarten anzeigt? oder welche Naturkraft verhindert es, daß unſre atmoſphäriſche Luft nicht durch Verbindung beyder heterogenen Grundſtoffe in eine luftförmige Salpeterſäure übergeht?

3.

Bisher haben wir nur Einen Hauptgegensatz gekannt, zwischen der positiven und negativen Ursache des Verbrennens. In der atmosphärischen Luft scheint sich ein ganz neuer Gegensatz hervorzuthun.

Die Stickluft kann nicht den sauren Luftarten beygezählt werden. Gleichwohl gehört sie auch nicht in die Klasse der brennbaren. Nur durch den elektrischen Funken gelingt es, die Basis beyder Luftarten, aus welchen die atmosphärische Luft zusammengesetzt seyn soll, zu einer schwachen Säure zu verbinden. Die Stickluft ist ein Wesen eigner Art. Man muß also zum voraus erwarten, daß zwischen beyden Luftarten ein weit höheres Verhältniß herrsche, als dasjenige, was beym Verbrennen statt findet.

IV.

Sollte ein solches Verhältniß beym Elektrisiren offenbar werden? Das Elektrisiren, kann wie aus mehreren Versuchen erweisbar ist, keine Art von Verbrennung seyn, was selbst Lavoisier vermuthet hatte, das Elektrisiren gehört in eine höhere Sphäre der Naturoperationen, als das Verbrennen.

K.

Man muß als erſten Grundſatz in der Elektricitätslehre einräumen, daß keine Elektricität ohne die andre da iſt noch da ſeyn kann.

Aus dieſem Grundſatz, der in dieſem Fall durch die Erfahrung auffallender als bey andern Phänomenen beſtätigt wird, läßt ſich am beſtimmteſten endlich der Begriff poſitiver und negativer Kräfte ableiten. Weder poſitive noch negative Principien ſind etwas an ſich, oder abſolut-wirkliches. Daß ſie poſitiv oder negativ heiſſen, iſt Beweis, daß ſie nur in einem beſtimmten Wechſelverhältniß exiſtiren.

Sobald dieſes Wechſelverhältniß aufgehoben wird, verſchwindet alle Elektricität. Eine Kraft ruft die andre hervor, eine erhält die andre, der Conflict beyder allein giebt jedem einzelnen Princip eine abgeſonderte Exiſtenz.

Wir haben oben bey der Theorie des Verbrennens ein ſolches Wechſelverhältniß aufgeſtellt. Als das poſitive Princip des Verbrennens haben wir das Oxygene angenommen. Allein es iſt klar, daß dieſes Oxygene ganz und gar nicht an ſich exiſtirt, und deßhalb auch in der Anſchauung für ſich nicht darſtellbar iſt. Es exiſtirt als ſolches nur im Augenblick des Wechſelverhältniſſes zwiſchen ihm und dem negativen Princip des verbrennlichen Körpers. Nur, wenn die Repulſivkraft des Körpers bis zum relativen Maximum erregt iſt, tritt es an

den

den Körper, um ein relatives Minimum der Repulſivkraft wiederherzuſtellen. Sobald der Proceß vorbey iſt, exiſtirt das Oxygene nirgends mehr als ſolches, ſondern iſt mit dem verbrannten Körper identificirt. — Eben ſo das Phlogiſton, oder das negative Princip des Verbrennens. Nur im Augenblick, da der Körper bis zum höchſten Grade erregt iſt, erſcheint es, (es kündigt ſich durch die Veränderung der Farbe an, die man am Körper wahrnimmt, unmittelbar eh' er brennt), denn es drückt ſelbſt nichts anders aus, als die Gränze der phlogiſtiſchen Erregbarkeit des Körpers.

2.

Da in der Natur ein allgemeines Beſtreben nach Gleichgewicht iſt, ſo erweckt jedes erregte Princip nothwendig und nach einem allgemeinen Geſetze das entgegengeſetzte Princip, mit welchem es im Gleichgewicht ſteht. Man hat nicht Unrecht, dieſes Geſetz als eine Modification des allgemeinen Geſetzes der Gravitation anzuſehen; es iſt wenigſtens mit dem Geſetz der allgemeinen Schwere, von einem gemeinſchaftlichen höhern Geſetze abhängig.

Man muß annehmen, daß in jedem chemiſchen Proceſſe ein ſolcher Dualismus entgegengeſetzter, wechſelſeitig-erregter Kräfte herrſche. Denn in jedem chemiſchen Proceſſe entſtehen Qualitäten, die vorher

nicht

nicht da waren, und die ihren Ursprung bloß dem Bestreben entgegengesetzter Kräfte, sich ins Gleichgewicht zu setzen, verdanken. Es ist von jeher der Ehrgeiz der Philosophen und Physiker gewesen, den Zusammenhang zu erforschen, in welchem die chemische Anziehung der Körper mit der allgemeinen Anziehung stehe? Man muß behaupten, daß beyde Anziehungen unter demselben ursprünglichen Gesetze stehen, diesem nämlich, daß die Materie überhaupt ihre Existenz im Raume durch ein continuirliches Bestreben nach Gleichgewicht offenbare, ohne welches alle Stoffe einer Zerstreuung ins Unendliche ausgesetzt wären. Was die chemische Anziehung von der allgemeinen unterscheidet, ist nur die eigenthümliche Sphäre, in welche die Körper, zwischen denen sie statt findet, durch besondre Naturoperationen gleichsam erhoben, und dadurch den Gesetzen der allgemeinen Schwere entzogen werden. Alle Körper, insofern ihre Kräfte ein relatives Gleichgewicht erreicht haben, gehören dem allgemeinen System der Schwere an. Dadurch, daß zween Körper einer im andern das Gleichgewicht der Kräfte stören, nehmen sie sich wechselseitig aus diesem allgemeinen System hinweg. Jede zween Körper, die mit einander in chemischer Wechselwirkung stehen, bilden von dem ersten Augenblick ihrer Wechselwirkung an ein besondres, eignes, und für sich bestehendes System, und kehren erst, nachdem sie sich wechselseitig auf ein gemeinschaftliches

liches Moment der Kraft reducirt haben, unter das Gesetz der allgemeinen Schwere zurück.

Nicht also weil beyde Elektricitäten einander entgegengesetzt sind, ziehen sie sich an; sondern umgekehrt, weil sie sich anziehen, sind sie sich entgegengesetzt. Jede erregte Kraft erweckt eine andre, durch welche sie zum Gleichgewicht zurückgebracht wird, (gegen welche sie sonach gravitirt). Diese muß nothwendig die entgegengesetzte der ersten seyn, weil nach einem allgemeinen Gesetze, zwischen verschiednen Materien nur dann Anziehung ist, wenn das quantitative Verhältniß der Grundkräfte in der Einen das umgekehrte von demselben Verhältniß in der andern ist. (Ideen zur Ph. d. N. S. 136.)

3.

Man kann auf diese Art a priori ein Gesetz des Verhältnisses beyder Elektricitäten (ohne ihre specifische Beschaffenheit näher erforscht zu haben) aufstellen. Wenn man jede Materie als Product einer expandirenden, und als Product einer anziehenden Kraft betrachten kann, so gilt es als allgemeines Gesetz: daß die Materie von einfacher Masse mit doppelter Elasticität der Materie mit einfacher Elasticität und doppelter Masse gleich gilt. (Dieses Gesetz ist in den Sätzen aus der Naturmetaphy-

kaphyſik von Eſchenmayer aus den erſten Principien abgeleitet). So drückt die dort aufgeſtellte Formel a E. M = a M. E das Gleichgewicht der beyden elektriſchen Materien aus.

4.

Aus dem Begriff einer realen Entgegenſetzung, (ſo wie derſelbe in der Mathematik gebraucht wird), folgt unmittelbar, daß beyde entgegengeſetzten Größen wechſelſeitig in Bezug auf einander negativ oder poſitiv ſeyn können. Die Zeichen + drücken nicht irgend eine beſtimmte (ſpecifiſche) Beſchaffenheit der beyden Elektricitäten, ſondern nur das Verhältniß der Entgegenſetzung aus, in welchem ſie ſtehen. Die ſpecifiſche Natur der elektriſchen Materie alſo (welche Stoffe in ihr wirkſam ſeyen), iſt der Gegenſtand einer beſondern, experimentirenden Unterſuchung.

5.

Aus demſelben Begriff folgt a priori, daß die beyden Elektricitäten etwas Gemeinſchaftliches haben müſſen, weil nur Größen einer Art ſich reell-entgegengeſetzt ſeyn können. Dieſes Gemeinſchaftliche bey der elektriſchen Materie iſt die expandirende Kraft des Lichts. Unterſcheiden alſo können ſich beyde nur durch ihre ponderable Baſen.

Unter-

Unterſuchung über die ponderable Baſis der elektriſchen Materie.

Es iſt das Hauptverdienſt der experimentirenden Phyſik, daß ſie allmählig alle verborgne Urſachen verbannt hat, und in den Körpern nichts zuläßt, was nicht aus ihnen ſichtbar entwickelt wird, oder durch Zerſetzung darſtellbar iſt. Wenn man bedenkt, daß die älteſte und eben deßwegen natürlichſte Meinung die wirkſamſten Materien überall verbreitet annahm, wird man die Entdeckung, daß die Quelle des Lichts in der umgebenden Luft liege, als den erſten Anfang der Rückkehr zu dem älteſten und heiligſten Naturglauben der Welt anſehen.

Gleichwohl iſt dieſe Unterſuchung durch die Bemühung eines ganzen Zeitalters noch nicht zur Vollendung gebracht worden. Viele Phänomene machen geneigt zu glauben, daß das Licht noch ganz andrer Verbindungen und Combinationen fähig iſt, als man bisher entdeckt oder auch nur geglaubt hat.

Wenn die Quelle alles Lichts, das wir entwickeln können, in der Lebensluft zu ſuchen iſt, ſo müßte auch die elektriſche Materie ihren Urſprung einer Zerlegung dieſer Luft verdanken.

Eine-

Eine Menge Phänomene bestätigen diese Voraussetzung. — Daß

1) die elektrische Materie ein zusammengesetztes Fluidum, daß sie

2) ein Product der Lichtmaterie und irgend einer andern vor jetzt noch unbekannten Materie sey,

setze ich als bewiesen und ausgemacht voraus.

Auch betrachte ich Franklins Hypothese, daß ein Körper positiv-elektrisch ist, wenn er einen Ueberfluß, negativ-elektrisch, wenn er einen Mangel an elektrischer Materie hat, als längst widerlegt. Davon nichts zu sagen, daß sie äußerst dürftige Vorstellungen veranlaßt und auf atomistische Begriffe führt, ohne welche man gar nicht erklären kann, wie durch den Mechanismus des Reibens in dem Einen Körper ein Ueberfluß, im andern ein Mangel an elektrischer Materie entstehe, so ist diese Hypothese ganz und gar außer Stande, die chemischen Verhältnisse, von welchen es neuern Entdeckungen zufolge abhängt, ob ein Körper negativ- oder positiv-elektrisch wird, begreiflich zu machen; auch hat weder Franklin noch irgend einer seiner Anhänger einen positiven Beweis für diese Hypothese vorgebracht, den einzigen ausgenommen, daß die Elektricität immer in Einer Richtung vom positiv- zum negativelektrischen Körper wirke, eine Behauptung, die man späterhin als falsch befunden hat. Viele Erscheinungen,

deren

deren Anzahl durch genaue Beobachtung leicht vermehrt werden kann, vorzüglich die Phänomene der Leidner Flasche, beweisen, daß bey den elektrischen Phänomenen Bewegungen in entgegengesetzter Richtung statt finden, daß also + E und — E reell und positiv-entgegengesetzte Principien sind.

Wenn es nun zwo wirkliche, und einander entgegengesetzte elektrische Materien giebt, wodurch unterscheiden sich beyde von einander? —

Antwort: Nur durch ihre ponderable Grundstoffe.

Hier sind wieder zween Fälle möglich.

Entweder sie unterscheiden sich bloß durch das quantitative Verhältniß ihrer Grundstoffe zum Licht.

Oder ihre Grundstoffe sind specifisch von einander verschieden.

Die erste Annahme habe ich in den Ideen zur Phil. der Natur mit Gründen unterstützt. Eine Materie, könnte man sagen, von so großer Kraft, als die elektrische, kann durch die geringste Verschiedenheit in ihren innern Verhältnissen eine so verschiedne Natur annehmen, daß sie den Schein zwoer ursprünglich einander entgegengesetzten elektrischen Materien giebt, obgleich es dieselbe Materie ist, die in beyden nur auf verschiedne Weise modificirt, und mit sich selbst gleichsam entzweyt erscheint.

Der

Der richtig-aufgefaßte Begriff reeller Entgegensetzung macht es nothwendig, mit Franklin als Ursache der elektrischen Erscheinungen ein homogenes Wesen anzunehmen, unerachtet eben dieser Begriff nöthigt, mit Symmer anzunehmen, daß, wo ein elektrischer Conflict ist, auch zwey von einander verschiedne, und nur wechselseitig in Bezug auf einander positive oder negative, an sich selbst aber positive, Principien im Spiel seyen.

Allein die elektrischen Materien könnten einem Fluidum ihren Ursprung verdanken, das, obgleich aus heterogenen, ja entgegengesetzten Stoffen zusammengesetzt, doch Ein homogenes Wesen vorstellte, und nur beym Elektrisiren zerlegt würde. Die allgemeine Analogie läße a priori erwarten, daß die beyden wechselseitig durch einander erregten elektrischen Materien sich durch specifisch-verschiedne Stoffe von einander unterscheiden.

Welche Materie nun beym Elektrisiren zerlegt werde, ist vielleicht möglich zu finden, wenn wir die Art und den Mechanismus der Zerlegung untersuchen.

Es ist allgemein bekannt, daß durch Reiben Wärme erregt wird. Auf diese Thatsache könnten wir uns im gegenwärtigen Fall berufen, auch wenn wir außer Stande wären, sie selbst zu erklären.

Daß auch die Wärme beym Reiben ihren Ursprung einer mechanischen Luftzersetzung verdanke, wie

ich

ich ſonſt geglaubt, und wie unter andern auch Hr. Pictet vermuthet hatte, ehe ihn einige Verſuche vom Gegentheil überzeugten, glaube ich jetzt nicht mehr. Denn es könnte keine Wärmematerie aus der Luft frey werden, ohne daß die umgebende Luft eine gleichzeitige Veränderung erlitte. Eine ſolche Veränderung nehmen wir nun allerdings wahr, ſobald der Körper elektriſch wird. Van Marum hat gezeigt, daß die elektriſche Materie die Wirkungsart der Wärme annehmen kann, und auch Pictet (in ſeinem Verſ. über das Feuer. §. 162.) vermuthet, daß die durch Reiben erregte elektriſche Materie die Entwicklung der Wärmematerie befördre.

Es iſt ſehr natürlich, daß die Einmal entwickelte, elektriſche Materie auch als Wärme wirkt. Aber durch Reiben wird Wärme erregt, ehe noch Elektricität erregt wird, und die vorhergehende Erwärmung eines Körpers ſcheint eher ſelbſt die Bedingung zu ſeyn, unter welcher er elektriſch wird.

Wenn die Erwärmung eines Körpers durch Reiben einer mechaniſchen Luftzerlegung zuzuſchreiben wäre, ſo müßte ein ſtärkeres Reiben auch eine größere Erwärmung zuwegebringen. Herr Pictet hat hiervon gerade das Gegentheil gefunden. Baumwolle, die nur ſehr leicht und an wenigen Puncten die Thermometerkugel berührte, bewirkte durch ein ſehr gelindes Reiben, daß das Thermometer in kurzer Zeit um 5 — 6 Grade ſtieg, während

die

die härtesten Substanzen an einander gerieben eine höchst unbeträchtliche Wärme erzeugten.

Es muß aber hierbey die idio-elektrische Beschaffenheit der Baumwolle und des Glases in Betrachtung gezogen werden. Die harten Substanzen, die Hr. Pictet zum Reiben anwändte, waren alle mehr oder weniger elektrische Leiter, also würde am Ende gerade dieses Experiment für eine Luftzersetzung, als Ursache der Wärmeerregung beweisen.

Daß in verdünnter Luft durch gleiches Reiben weit mehr Wärme erregt wird, als in verdichteter Luft, ist eine äußerst merkwürdige Beobachtung des Hrn. Pictet. Soll man glauben, daß die verdünnte Luft leichter zerlegt wird als die verdichtete? Oder soll man sich an das Verhalten der Elektricität in verdünnter Luft erinnern? Es ist allgemein angenommen, daß die verdünnte Luft ein beßrer Leiter der Elektricität ist, als die verdichtete. Oder soll man glauben, daß die umgebende Luft wenn sie unter der Glocke verdünnt wird, der specifischen Wärme der Körper weniger das Gleichgewicht zu halten im Stande ist als in ihrem dichteren Zustand?

Sobald der Körper bis zu einem gewissen Grade erhitzt ist, erlangt er eine gewisse Verwandschaft zum umgebenden Oxygene, er könnte so die Luft, die ihn umströmt, zu elektrischer Materie modificiren. Indeß muß auch der Druck, dem die Luft zwischen den reibenden

den Körpern ausgesetzt ist, die elektrische Zerlegung befördern.

Das Elektrisiren wäre insofern eine chemische Zerlegung der Lebensluft, weil eine Erwärmung des Körpers und eine Vergrößerung seiner Anziehungskraft gegen das Oxygene seinem elektrischen Zustand vorangeht. Es wäre eine mechanische Zerlegung, insofern das bloße Reiben dabey mitwirkt.

Alle Beobachtungen über Erregung elektrischer Beschaffenheit weisen darauf hin, daß die elektrischen Erscheinungen, in den allgemeinen Verkehr zwischen Licht und Wärme, und die allgemeinen Verhältnisse der Körper zu der allgemein verbreiteten elastischen Materie, von der sie umgeben sind, eingreifen. Ich sehe nicht ein, warum man für diese Theorie nicht die Aufmerksamkeit der Naturforscher fordern darf. Wenn man die elektrische Materie aus hypothetischen Elementen zusammensetzt, so erklärt man eben damit, daß sich diese Theorie aller Prüfung entziehen wolle. Gegenwärtige Hypothese, die kein unbekanntes Element zuläßt, scheut die Prüfung nicht; einige Versuche sind hinreichend, sie außer Zweifel zu setzen, oder von Grund aus und für immer zu widerlegen.

Da auch beym Verbrennen eine Zerlegung der Lebensluft vorgeht, so fragt sich, wie und wodurch das Elektrisiren vom Verbrennen sich unterscheiden würde, vorausgesetzt, daß das erstere auch eine bloße

Zer-

Zerlegung der Lebensluft wäre, oder wie ſich + O von + E unterſcheide?

Beym Verbrennen wird die Lebensluft in zwo von einander absolut-verſchiedne Materien zerlegt. Die Zeichen + O können alſo nicht eine reale Entgegenſetzung andeuten, denn dieſe iſt nur zwiſchen Dingen Einer Art. Auf jeden Fall hätte alſo + E eine ganz andre Bedeutung als + O, dieſe nämlich, daß die beyden elektriſchen Materien einander reell entgegengeſetzt, und durch das umgekehrte quantitative Verhältniß des imponderabeln und ponderabeln Stoffes ſich unterſcheiden.

Daß regelmäßig beym Elektriſiren ſolche entgegengeſetzte Materien entſtehen, ließe ſich erklären, weil nach einem nothwendigen Geſetze jede aus dem Gleichgewicht getretne Kraft ihre entgegengeſetzte erweckt. Allein man kann zum voraus kaum glauben, daß die Heterogeneität des Mediums, in welchem elektriſirt wird, auf die Erregung heterogener Elektricitäten gar keinen Einfluß habe.

Wo übrigens Licht iſt, iſt auch Oxygene, und ſo iſt dieſe Materie gewiß ein Beſtandtheil beyder elektriſchen Materien, wenn man nicht etwa annehmen will, daß Eine derſelben erſt im Durchgang durch die Sauerſtoffluft Lichterſcheinungen zeige. Daß aber Eine von beyden ſich durch den größern quantitativen Antheil an

Oxygene

Oxygene unterſcheide, iſt für mich dadurch ſchon ausgemacht, daß Erwärmung beym Reiben mit in's Spiel kommt, da ein Körper nie erwärmt wird, ohne daß er zum Oxygene ein beſondres Verhältniß annehme.

Das Verbrennen iſt eine totale Zerlegung in zwo abſolut-verſchiedne Materien, zwiſchen welchen daher keine reale Entgegenſetzung möglich iſt. Das Elektriſiren iſt eine partielle Zerlegung der Lebensluft, wobey die beyden elektriſchen Materien, als gemeinſchaftlichen Beſtandtheil das Licht erhalten.

Wenn die beyden elektriſchen Fluida nichts anders ſind, als ein auf entgegengeſetzte Art modificirtes Licht, ſo wird das elektriſche Fluidum auch großentheils wenigſtens den verſchiednen Verhältniſſen folgen, die zwiſchen dem Licht und den Körpern ſtatt finden.

Es iſt bekannt, daß in der Regel alle durchſichtige, d. h. alle ſolche Körper, die die poſitive Materie des Lichts anziehen, durch Reiben poſitiv-elektriſch werden.

Daraus würde folgen, daß die elektriſche Materie, die den durchſichtigen Körpern eigenthümlich iſt, der poſitiven Materie des Lichts näher verwandt ſeyn muß, als die elektriſche Materie, die den undurchſichtigen Körpern eigen iſt.

Daß das Glas z. B. seine positive Elektricität seiner Durchsichtigkeit (seinem Verhältniß zum + O des Lichts) verdankt, ist wohl dadurch außer Zweifel gesetzt, daß das mattgeschliffne, oder durch langes Reiben, oder auf irgend eine andre Art undurchsichtig gewordne Glas mit sehr vielen Substanzen negativ-elektrisch wird.

Ja, man kann aus dieser Thatsache noch weiter schließen, daß beyde elektrischen Materien sich auf jeden Fall von einander durch das verschiedne quantitative Verhältniß ihrer expandirenden Kraft zur ponderabeln Basis unterscheiden. Denn offenbar sind beyde Elektricitäten dem Licht verwandt, der Unterschied liegt nur in dem Mehr oder Weniger. Denn es hängt nur von dem Mehr oder Weniger der Durchsichtigkeit ab, ob ein Körper positiv- oder negativ-elektrisch wird.

In der Regel werden alle undurchsichtigen, leichtverbrennlichen Körper mit Glas gerieben negativ-elektrisch. Die wenigen Ausnahmen dieser Regel lassen sich erklären, ohne daß man nöthig hätte, das Princip aufzugeben: durchsichtigen (festen) Körpern (dem Eis sogar nach Hrn. Achard, bey einer Kälte von 20 Graden unter dem Eispuncte) ist die positive, undurchsichtigen (leichtverbrennlichen) im Conflict mit jenen, die negative Elektricität eigenthümlich.

Es

Es fragt ſich, wie dieſe Eigenthümlichkeit zu erklären ſey? — Der Leſer wird ſich erinnern, daß, wie der Graf Rumford erwieſen hat, alle leichtverbrennliche Subſtanzen die Luft auf eine beſondre Art um ſich ſammeln. Da man dieß nicht anders, als aus ihrer Verbrennlichkeit, d. h. aus ihrer großen Verwandſchaft zum — O, erklären kann, ſo iſt zum voraus zu vermuthen, daß die Luft, die ſie um ſich ſammeln, reine Lebensluft iſt, die ſie von der azotiſchen, mit der ſie verbunden war, abſcheiden; ja man wird ſogar geneigt zu glauben, daß manche Körper zunächſt ihrer Oberfläche durch ihre große Verwandſchaft zum — O die Lebensluft in einen der Zerſetzung nahen Zuſtand bringen, und nur einen fremden Druck, oder eine Vergrößrung ihrer Verwandſchaft zum — O erwarten, um die Luft elektriſch zu zerlegen.

Man begreift daraus leichter, warum die Luft, welche ſolche Subſtanzen zunächſt umgiebt, keine Leitungskräfte für Wärme zeigt; zufolge der Principien wenigſtens, die wir oben feſtgeſetzt haben, iſt das Oxygene überall der Grund vermehrter Capacität. Allein was mehr, als alles andre, beweiſend iſt, iſt die Erfahrung, daß ſolche Subſtanzen, wie z. B. Seide unter Waſſer, dem Licht ausgeſetzt, die reinſte Lebensluft geben. Es iſt nicht nöthig zu erinnern, daß an eine Zerlegung des Waſſers, oder an irgend eine andere Quelle dieſer Luft, als die

Oberfläche der verbrennlichen Substanz, zu denken, schlechterdings unmöglich ist.

Ich gestehe, daß mir nach diesen Betrachtungen die alte Eintheilung der Körper in selbstelektrische (idioëlectrica) und unelektrische (anelectrica, symperielectrica) bey weitem wahrer, und vielen andern Erscheinungen analoger dünkt, als einige neuere Naturlehrer uns bereden wollen.

Wenn jene Substanzen ihre Luftbedeckung der Verwandschaft zum — O verdanken, so muß zunächst ihrer Oberfläche das — O am stärksten angezogen werden, so doch, daß es sich nicht vom + O trenne, (was beym Verbrennen geschieht), es wird also dort eine Materie sich sammeln, die zwischen — O und + O in der Mitte schwebt, kurz eine Materie, wie wir uns die negative elektrische ungefähr denken können.

So sehe ich mich auf einem neuen Wege wieder zu demselben Satz geführt, den ich in den Ideen zur Ph. d. N. (S. 55. ff.) von einer ganz andern Seite gefunden zu haben glaubte, nämlich: daß von zween Körpern immer derjenige negativ-elektrisch wird, der die größere Verwandschaft zum — O hat. Da nun gegen diese Behauptung mehrere Zweifel erhoben worden sind, so halte ich es für nöthig, sie hier zu beantworten. Es ist

1) ge-

2) gewiß, daß leichtverbrennliche d. h. dem — O sehr verwandte Substanzen mit völlig durchsichtigem, wenigstens nicht mattgeschliffenem Glas gerieben, immer — E zeigen.

Eine Ausnahme von dieser Regel findet nur in dem Falle statt, wenn das Glas mit weißfarbichten Substanzen, z. B. mit weißem Flanell, gerieben wird. (Dieß hat Cavallo gefunden, man s. seine Abh. von der Elektricität, deutsche Uebers. S. 324.). Nun gilt aber ein weißfarbichter Körper in Bezug auf das — O dem durchsichtigen Körper ganz gleich. Beyde stoßen das — O zurück, (die weißfarbichte Substanz, weil ihre Oberfläche mit Oxygene tingirt ist), und beyde ziehen das + O an. Es ist also möglich, daß ein solcher Körper, mit Glas gerieben, das — O gegen das Glas treibe, und sich selbst das + O aneigne. Ich wünschte, daß künftig bey allen Versuchen dieser Art die Farbe der Körper bestimmt würde, die, wie ich zeigen werde, den größten Einfluß dabey behauptet.

Es steht also wenigstens der Satz fest: Der Körper, der das — O zurückstößt, zeigt beym Elektrisiren + E, vorausgesetzt, daß er mit einem andern verbunden sey, der das — O weniger als er zurückstößt, oder dasselbe gar anzieht.

Ich könnte mich mit diesem Satz begnügen, und die zweifelhafte Untersuchung, welches elektrische Verhältnis zwischen Körpern statt finde, die beyde dem — O verwandt sind, ganz vorbeygehen. Denn ob es gleich sehr natürlich ist, und zum voraus zu erwarten seyn sollte, daß von zween verbrennlichen Körpern immer derjenige — E zeigte, der zum — O die gröſsere Verwandschaft hat, so findet doch dieser Satz in der Anwendung groſse Schwierigkeiten.

a) weil die Grade der Verwandschaft der Körper zum — O höchst unbestimmt, und zwischen einigen Körpern wirklich von unbestimmbar kleiner Differenz sind.

Es geschieht aus eben dem Grunde sehr oft, daß Körper, die eine gleiche Verwandschaft zum — O haben, eine höchst-unbeträchtliche Elektricität zeigen. Eine vollkommne Zerlegung der elektrischen Materie ist nur dann möglich, wenn ein Körper von groſser Verwandschaft zum — O mit einem Körper von groſser Verwandschaft zum + O gerieben wird. Nur in diesem Fall können sich die beyden elektrischen Materien vollkommen scheiden, und an beyde Körper vertheilen. So war es van Marum unmöglich, eine Scheibe von mattgeschliffnem Glas durch das Reiben mit Queckſilber auch nur im geringsten zu elektrisiren, was um so auffallender war, da sonst das Queckſilber als ein sehr guter Reiber sich zeigte. Man sollte sich also, wenn von einem allgemeinen Grundsatz die

Rede

Reihe ist, nach welchem bestimmt werden soll, welcher von 2 an einander geriebnen Körpern — E zeigen werde, nur in die entscheidendern Beyspiele halten, wo die erregte Elektricität stark genug, und von zufälligen, kleinen Umständen weniger abhängig ist. Denn

b) es kommt wirklich bey dem elektrischen Verhältniß zweener Körper auf Kleinigkeiten an, die, weil man sie übersieht, den Schein einer Ausnahme von der Regel geben, im Grunde aber die vollkommenste Bestätigung der Regel sind.

So kann ein Körper, der sonst geringere Verwandschaft zum — O zeigt, als ein andrer, in diesem Falle gerade mehr erwärmt seyn, und also in diesem Falle das — O stärker anziehen, und wie es der Regel nach seyn soll — E zeigen, während er ein andres Mal bey gleicher Erwärmung beyder Körper + E zeigt, abermals wie es der Regel nach seyn soll. So kann ein Körper, der an sich weniger verbrennlich ist, eine rauhere Oberfläche haben als der andre, er wird durch das Reiben stärker erhitzt, und zeigt — E, da er der Regel nach, alles übrige gleich gesetzt, + E zeigen sollte. So hängt das elektrische Verhältniß der Körper großentheils von der relativen Stärke des Drucks ab, den sie erleiden. Z. B. wenn über ein seidnes Band ein andres ihm völlig ähnliches so weggezogen wird, daß es immer, seiner ganzen Länge nach, dieselbe Stelle des andern Bandes reibt,

so

ſo iſt natürlich, daß dieſe beſtändig geriebne Stelle ſtärker erwärmt wird, als das Band, das ſeiner ganzen Länge nach gerieben wird, daß alſo jene Stelle das — O ſtärker anzieht, und wie es ſeyn ſoll — E zeigt.

Auf ſolche Unterſuchungen kann die experimentirende Phyſik ſich einlaſſen; dem Philoſophen iſt es um allgemeine Geſetze zu thun. Durch kleine Umſtände kann wohl der Fall, niemals aber die Regel ſelbſt, welche auf größern Analogien beruht, unmerklich verändert werden. Indeß zeigt auch ein flüchtiger Blick auf die gewöhnlichen Tabellen, daß die Regel wirklich in den meiſten Fällen der Veränderlichkeit der Umſtände unerachtet doch eintrifft, nämlich:

2) daß von 2 verbrennlichen Körpern, alle andre Umſtände gleich geſetzt, derjenige, welcher die größere Verwandſchaft zum — O hat, oder durch das Reiben erlangt, regelmäßig — E zeigt.

Wenn man Extreme vergleicht, wie Metalle und Schwefel, wird dieſer Satz durchgängig beſtätigt. Wo nur der Unterſchied der Körper ſelbſt ſtark genug markirt iſt, zeigt ſich auch der Unterſchied ihrer Elektricitäten ſehr deutlich. Es iſt kein Wunder, daß bey Körpern, die dem — O ganz oder beynahe gleich verwandt ſind, dieſer Unterſchied von kleinen unbemerklichen Umſtänden abhängig, oder auch ganz dunkel und undeutlich werden muß. Es

wird

wird niemand läugnen, daß Metalle ein geringeres Bestreben zeigen, sich mit dem Sauerstoff der Lebensluft zu verbinden, als z. B. Schwefel, denn daß einige Metalle der atmosphärischen Luft ausgesetzt, oxydirt werden (rosten), kommt höchstwahrscheinlich von einer Zerlegung des atmosphärischen Wassers her. Es scheint, daß das Oxygene in concreterer Gestalt weit stärker auf Metalle wirkt, als in Gasgestalt. Ich bin weit entfernt, zu läugnen, daß nicht auch die Metalle so wie ohne Zweifel alle Körper eine eigenthümliche Atmosphäre um sich bilden; ich läugne auch nicht, daß sie in großem Grade das — anziehen, ich behaupte nur, daß sie es weniger anziehen als verbrennlichere Substanzen. Nun zeigen auch metallich Metalle, mit den meisten verbrennlichen Körpern gerieben, positive Elektricität. Sie werden nur negativ mit Glas (auch dem mattgeschliffnen), mit weißer Seide, mit dem weißen Fell eines Thiers u. s. w. positiv dagegen mit Harz, schwarzer Seide u. s. w. Schwefel hingegen zeigt hartnäckig mit jeder andern Substanz — E. In die (negativ-) elektrische Beschaffenheit des Schwefels ist so stark, daß er Monate lang, wenn die Elektricität einmal in ihm erregt ist, eine elektrische Atmosphäre um sich zeigt, zum deutlichsten Beweis, daß alle diese Körper eine idio-elektrische Natur haben.

Welche kleine Umstände auf das elektrische Verhältniß verschiedner Körper Einfluß haben, sieht man aus den spielen-

ſtreichenden Verſuchen, die vorzüglich Symmer mit Kindern von verſchiedner Farbe angeſtellt hat. Ein ſchwarzes ſeidnes Band und ein weiſſes, zwiſchen den Fingern gerieben, zeigen jenes — E, dieſes + E. Ich habe ſchon oben geſagt, daß Körper mit weiſsgefärbter Oberfläche eben ſo, wie durchſichtige Körper das — Q zurückſtoſsen, und das + Q anziehen. Daher kommt es, daß das ſchwarze Band, das auch im Brennpunct leichter ſich entzündet, weil es das — Q ſtärker anzieht, mit einem weiſſen immer negativ-elektriſch wird. Ein weiſſes Band auf einen ſchwarzen Strumpf gelegt, und mit einem ſchwarzen Strumpf gerieben, wird poſitiv. Ein weiſſes Band mit ſchwarzem warmem Sammet gerieben, wird poſitiv; ein ſchwarzes, mit weiſſem Sammet gerieben, negativ. (Man findet dieſe und ähnliche Verſuche in den Philoſ. Transact. Vol. LI. P. I. no. 36.) Ich brauche nicht zu wiederholen, daß die ſchwarze Farbe das beſtändige Zeichen phlogiſtiſcher Beſchaffenheit, (d. h. einer groſſen Verwandſchaft zum — Q) iſt.

Da wo die verbrennlichen Körper näher an einander gränzen, und ihre Unterſchiede in einander verflieſsen, ſcheint oft bloſs die Farbe ihr elektriſches Verhältniſs zu beſtimmen. Daß z. B. Wolle mit ſo vielen Körpern, mit mattgeſchliffnem Glas, Harz, Siegellack, Holz u. ſ. w. + E zeigt, kommt aller Wahrſcheinlichkeit nach daher, daß man gewöhnlich weiſſe Wolle gebraucht hat, eben ſo

beym

beym Papier, und bey andern Substanzen, wo man bisher immer die Farbe unbestimmt gelassen hat.

Doch vielleicht tritt hiebey noch ein anders Verhältniß ein, worauf uns die verschiedne elektrische Leitungskraft der Körper aufmerksam machen muß.

Wenn wir dem oben aufgestellten Begriff von Leitungskraft treu bleiben wollen, so sind elektrische Nichtleiter alle diejenigen Körper, die gegen + O oder — O eine große Capacität beweisen. Das Glas, das vom + O (dem Licht) durchdrungen wird, der Schwefel, die Wolle und andre leichtverbrennliche Körper, die sich mit dem — O durchdringen, und diese Materie, selbst im gewöhnlichen Zustand, als eine eigenthümliche Atmosphäre um sich sammeln, sind Nichtleiter der positiven sowohl als negativen Elektricität.

Körper, die sich gegen die elektrische Materie neutral verhalten, sind Halbleiter, wohin man vorzüglich das Wasser rechnen kann, das zwar ein Leiter, aber ein schlechterer Leiter der Elektricität ist. An solchen Körpern bewegt sich die elektrische Materie nur vermöge ihrer eignen Elasticität fort.

Leiter der Elektricität sind solche Körper, die die elektrische Materie durch eine eigenthümliche Bewegung (Zurückstoßung) fortpflanzen.

Es ist sehr merkwürdig, daß kein elektrischer Leiter phosphorescirt, daß kein leichtverbrennlicher

Körper

Körper im gewöhnlichen Zustand die elektrische Materie leitet, daß aber auch kein verbrannter (mit dem — O verbundner) Körper ein elektrischer Leiter ist. Aus dem letzten Umstand hat Prieſtley (Obseruations on different Kinds of air II. 14.) geſchloſſen, daß die Körper ihre leitende Eigenſchaft dem Phlogiſton verdanken. „Hätte ich noch im Waſſer, ſagt er, Phlogiſton gefunden, ſo würde ich geſchloſſen haben, es gebe in der Natur keine leitende Kraft, die nicht die Folge einer Verbindung dieſes Principiums mit irgend einem Grundſtoffe wäre. Metalle und Holzkohlen ſtimmen damit genau überein. Sie leiten, ſo lange ſie Phlogiſton enthalten, ſie leiten nicht mehr, ſobald man ihnen daſſelbe entzieht.“ In einer Anmerkung ſetzt er alsdann hinzu: „Da ich ſeit dieſer Zeit gefunden habe, daß ein langes Hin- und Herſchütteln der Luft im Waſſer dieſelbe verderbt, ſo daß alsdann kein Licht mehr in ihr brennt, welches genau die Wirkung einer jeden Zerſetzung des Phlogiſton iſt, ſo ſchließe ich nun, daß der angeführte Grundſatz allgemein wahr ſey.“ (Man vgl. Cavallo a. a. O. S. 94.)

Allein Prieſtley hat hiebey den Umſtand überſehen, daß die Körper wirklich nicht bloß im Verhältniß des Grads ihrer phlogiſtiſchen Beſchaffenheit Leiter der Electricität ſind, ſondern daß hier ein combinirtes Verhältniß eintritt. Ich werde dieß weiter erklären.

Idio-

Idioelektrisch sind Körper nur, wenn sie das + O der elektrischen Materie nicht in eben dem Grade zurückstoßen, als sie die ponderable Materie anziehen. Elektrische Leiter hingegen sind alle solche Körper, die in eben dem Grade, in welchem sie die ponderable Materie anziehen, das + O der Elektricität zurückstoßen. Mit diesem Grundsatz stimmt die Erfahrung überein. Die Metalle leiten die Elektricität im umgekehrten Verhältniß ihrer Schmelzbarkeit durch den elektrischen Funken, oder was dasselbe ist, im umgekehrten Verhältniß ihrer Durchdringlichkeit für das + O der Elektricität. (Denn sie können durch den elektrischen Funken nur insofern geschmolzen werden, als das elektrische Licht sie durchdringt, weil (nach der obigen Theorie) phlogistisirtes Licht = Wärmematerie ist, und kein Körper anders, als durch Wirkung der Wärmematerie, schmelzbar ist). Van Marum hat gefunden, daß von allen Metallen das Kupfer am wenigsten durch Elektricität schmelzbar ist. (Man sehe seine Beschreibung einer großen Elektrisirmaschine ꝛc. erste Fortsetzung S. 4.) Eisen, wenn es auch zu dick ist, durch den Funken geschmolzen zu werden, wird wenigstens glühend, Kupfer nur, wenn es sehr dünn ist. (Daſ. S. 8.) Dieses Metall nun, das für das elektrische Licht am undurchdringlichsten scheint, ist nach van Marum (a. a. O. S. 33.) zugleich der beste Leiter der Elektricität.

Man

Man weiß, daß Metalle (im metallischen Zustande) überhaupt dem Licht impermeabel sind, daß sie, wenn nur ihre Oberfläche gut polirt ist, das Licht in großer Quantität und mit großer Kraft zurückstoßen. Dagegen scheinen andre, in gewöhnlichem Zustand undurchsichtige, Körper im elektrischen Zustand für das Licht in gewissem Grade permeabel zu werden, und gerade diese Körper sind Nichtleiter der Elektricität. Wenn man Glaskugeln, in denen die Luft verdünnt ist, inwendig so mit Siegellack überzieht, daß sie nur um ihre Pole auf einige Zoll weit ohne Ueberzug und also durchsichtig sind, so bemerkt man mit Erstaunen, daß die Hand, welche sie von außen reibt, durch den Ueberzug von Siegellack hindurch, bis auf ihre kleinste Züge sichtbar wird.

Vielleicht ist die größre Permeabilität für das + O die Ursache, warum einige verbrennliche Körper vor andern von gleicher Verbrennlichkeit, mit diesen gerieben, die positive Elektricität sich aneignen.

Was ganz klar wird, ist, daß die idioelektrischen Körper nicht sowohl wegen ihrer Verwandschaft zum — O, als weil sie für das + O durchdringlicher sind, die Elektricität zurückhalten. Dieß ist ganz, wie wir es erwarten mußten, da die elektrische Materie eigentlich nur dem + O ihre Expansibilität verdankt. Das Gesetz also, nach welchem die Körper negativ-elektrisch werden, ist von dem, nach welchem sie Leiter oder Nichtleiter der

Elektri-

Elektricität sind, ganz verschieden. Negativ-elektrisch werden die Körper im Verhältniß ihrer Anziehungskraft gegen das — O. Sobald diese Anziehungskraft einen gewissen Grad übersteigt, hören sie auf, idioelektrisch zu seyn, und werden Leiter der Elektricität. Idioelektrisch werden sie nur bey einem Grade der Anziehung gegen das — O, der nicht in eine Zurückstoßung gegen das + O ausschlägt. Daher werden idioelektrische Körper durch Erwärmung, d. h. durch Vergrößerung ihrer Anziehungskraft gegen das — O elektrische Leiter, nicht, weil sie jetzt das — O stärker anziehen, sondern weil sie in gleichem Verhältniß das + O stärker zurückstoßen. Das Glas zeigt vielleicht ebendeßwegen eine so große Verschiedenheit in Ansehung seiner Fähigkeit, elektrisch zu werden. Priestley hat gefunden, daß die nächste Ursache dieser Verschiedenheit darin liegt, daß die Oberfläche von neugeblasnem Glase sich einigermaßen leitend verhält. (History and present state of electricity p. 588.) Nollet will dasselbe von frischgegoßnem Harz und Wachskuchen wahrgenommen haben. Vielleicht, daß sie erst allmählig eine gewisse Permeabilität für das Licht erlangen. Doch hat van Marum nichts ähnliches bemerkt.

Jetzt scheint erklärt, warum alle leichtschmelzbare und leichtverbrennliche Substanzen negativ-idioelektrisch sind. Sie sind negativ-elektrisch, weil sie

leicht

leicht verbrennlich sind, idio-elektrisch, weil sie leicht schmelzbar d. h. dem Licht durchdringlich sind.

Es ist erklärt, warum durchsichtige, unverbrennliche Körper positiv-idioelektrisch sind. Sie sind positiv-elektrisch, weil sie unverbrennlich sind, oder mit andern Worten, weil sie das — O zurückstoßen, idio-elektrisch, weil sie in demselben Verhältniß durchsichtig sind, oder, mit andern Worten, das + O anziehen.

Es ist endlich erklärt, warum alle verbrennliche aber schwerflüssige Substanzen, wie die Metalle, Leiter der Elektricität sind. Sie leiten die Elektricität, weil sie nicht nur verbrennlich sind, d. h. das — O anziehen, sondern weil sie auch schwerflüssig, d. h. für das + O in hohem Grade impermeabel sind.

Es ist äußerst merkwürdig, daß nach demselben Gesetze, nach welchem die Capacität eines Körpers für die Wärme vermehrt oder vermindert wird, auch seine Capacität für die Elektricität vermehrt oder vermindert wird. Ein Körper heißt in dem Grade erhitzt, als er die Wärmematerie zurückstößt. So leiten elektrische Leiter, wenn sie erhitzt werden, noch besser, Halbleiter werden durch Erwärmung vollkommne Leiter, Nichtleiter wenigsten Halbleiter der Elektricität. In eben dem Verhältniß, in welchem ein Körper mit dem — O sich verbindet, wird seine Capacität für die Wärmematerie vermehrt. Eben so

verlieren

bestimmen die besten elektrischen Leiter, die Metalle, durch Verkalkung ihre Zurückstoßungskraft gegen die Elektricität, und werden in eben dem Verhältniß idioelektrisch, als sie von dem — O durchdrungen, oder dem Zustand der Verglasung nahe gebracht werden.

Ist irgend etwas beweisend für die Identität der positiven Materie des Lichts, der Wärme und der Elektricität, so ist es diese Uebereinstimmung der Gesetze, nach welchen sie in diesen verschiedenen Zuständen, deren sie fähig ist, von den Körpern angezogen oder zurückgestoßen wird. Ich habe diese Uebereinstimmung nicht gesucht, sie hat sich mir selbst angeboten.

Ich bin überzeugt, daß wer das in der Natur immer wiederkehrende Wechselverhältniß zwischen dem Oxygene und der Wärme richtig aufgefaßt hat, mit demselben den Schlüssel zur Erklärung aller Hauptveränderungen der Körper gefunden hat. Man sollte denken, daß so viele Analogien über die Quelle der elektrischen Erscheinungen nicht zweifelhaft lassen können. Jene Analogien aber sind nur da für den, der sie aufzufassen fähig ist. für diesen sind sie oft beweisender als selbst angestellte Versuche; Versuche aber sind allgemein-überzeugend. Alle bisher angestellten Versuche aber reichen noch bey weitem nicht hin, irgend eine Theorie außer Zweifel zu setzen. Neue und bis jetzt unbekannte Versuche werden die Sache zur Entscheidung bringen, wenn erst irgend

ein Chemiker entschlossen ist, der Lavoisier der Elektricität zu werden.

* *
*

6.

Ich kann und will mir selbst nicht bergen, wie unvollständig die voranstehende Untersuchung ist, da sie uns höchstens nur über das Wesen der Einen von beyden elektrischen Materien Aufschluß giebt. Ich kann mich nämlich, je länger ich darüber nachdenke, immer weniger überreden, daß in den beyden elektrischen Materien kein andrer Stoff außer dem Oxygene thätig sey. Ich glaube zuerst gefunden zu haben, daß das elektrische Verhältniß der Körper sich nach ihrer verschiednen Verwandschaft zum Oxygene richtet. Ich wünsche aber nichts mehr, als daß irgend ein höheres Verhältniß entdeckt werde.

Versuche haben über den elektrischen Dualismus noch nichts Entscheidendes gelehrt. Ich glaube aber a priori zu wissen, daß in den elektrischen Erscheinungen ein Conflict zwoer Materien sich offenbart, deren Verhältniß ein höheres ist, als das zwischen Oxygene und phlogistischer Materie statt findet, oder deutlicher, daß das Elektrisiren etwas ganz anders ist, als ein Verbrennen. Das Azote, so wie es in der Atmosphäre vorkommt, ist kein brennbarer Stoff. Eben deßwegen ist es vielleicht

der-

derjenige Bestandtheil der atmosphärischen Luft, der sie einer elektrischen Zerlegung fähig macht. Einer phlogistischen Zerlegung wäre sie fähig, auch wenn sie reine Lebensluft wäre. Wer weiß, ob in reiner Lebensluft überhaupt Elektricität erregbar ist, oder ob wenigstens in einem solchen Medium beyde Elektricitäten erweckt werden können.

So lange, bis wirkliche Versuche uns eines Bessern belehren, oder gar vom Gegentheil überzeugen, werde ich immer geneigt seyn, zu glauben, daß die ursprüngliche Heterogeneität der atmosphärischen Luft (in welcher bis jetzt allein experimentirt worden ist), mit der Heterogeneität der beyden elektrischen Materien in irgend einem noch unbekannten Zusammenhang stehe.

Wenn man bedenkt, daß im elektrischen Proceß ein Dualismus sich offenbart, daß derselbe Dualismus in der animalischen Natur (deren ersten Entwurf gleichsam die atmosphärische Luft enthält) wiederkehrt, so wird man zum voraus geneigt, die Zusammensetzung der atmosphärischen Luft für Etwas weit höheres zu halten, als man gewöhnlich sich einbildet.

Vielleicht, daß es neuen und bis jetzt ununternommenen Versuchen aufbehalten ist, uns über die Natur der Stickluft, die jetzt noch so gut als verborgen ist, Aufschlüsse zu geben.

So lange man uns dieſe wunderbare und gleichförmige Vereinigung ganz heterogener Materien in der atmoſphäriſchen Luft nicht gründlicher, als durch eine Vermengung zwoer heterogener Luftarten erklären kann, betrachte ich, der zahlreichen Verſuche der Chemie ungeachtet, die Luft, die uns umgiebt, als die unbekannteſte, und beynahe möchte ich ſagen, räthſelhafteſte Subſtanz der ganzen Natur.

Sollte das Azote der Atmoſphäre wirklich nur zu dem Ende da ſeyn, daß nicht eine reine Aetherluft unſre Lebenskraft erſchöpfe, oder ſollte die Stickluft noch unbekannte Eigenſchaften, und irgend einen poſitiven Zweck haben? Die franzöſiſchen Chemiker haben neuerdings gefunden, daß das Athmen in reinem Sauerſtoffgas nicht mehr Luft zerſetzt, als das Athmen in gemeiner Luft, und doch hat das fortgeſetzte Einathmen reiner Luft ſo gefährliche Folgen für den thieriſchen Körper.

Sind denn die Erfahrungen über das Leuchten des Phosphors im Stickgas ſchon alle hinlänglich erklärt, und auf die Seite gebracht? Wie, wenn ein Element der elektriſchen Materie im Stickgas enthalten wäre? — Die leuchtenden Wolken, welche der Phosphor in dieſem Gas ausſendet, und durch den ganzen Raum des Recipienten verbreitet, haben ſie nicht Aehnlichkeit mit dem elektriſchen Licht in luftverdünntem Raum?

Sollte

Sollte wenigstens das Azote die Bedingung seyn, unter welcher allein aus der Lebensluft entgegengesetzte elektrische Materien entwickelt werden können, so wie Göttling's Versuchen zufolge die Gegenwart der Stickluft die nothwendige Bedingung ist, ohne welche der Phosphor bey niedriger Temperatur nicht leuchtet, ein Phänomen, das wohl auch eigentlich noch nicht erklärt ist.

Sollten nicht Versuche in dieser Rücksicht angestellt, selbst über die bis jetzt unbekannte Zusammensetzung des Phosphors Aufschluß geben? Wird ein Element der elektrischen Materie vielleicht aus dem Phosphor selbst entwickelt, wenn er in Stickluft leuchtet? Woher der Phosphorgeruch, der sich in einem Zimmer verbreitet, wo man elektrisirt? Große Chemiker vermuthen, daß ein Hauptbestandtheil des Phosphors Azote (Phosphorogène?) sey. Woher die große Quantität Phosphor, die im thierischen Körper continuirlich erzeugt wird?

Ehe man in verschiednen Luftarten, erst in reiner Lebensluft, dann in Stickgas, dann in einer aus beyden Gasarten in verschiednem Verhältniß gemischten Luft, elektrisirt hat, ist selbst die Theorie des Lichts und des Verbrennens, wie viel mehr die Theorie der Elektricität unvollständig und ungewiß.

Ehe man erst die Wirkung der negativen, so gut als der positiven Elektricität auf verschiedene Substanzen, und

vorzüglich auf verschiedne Luftarten geprüft hat, kann man aus den einseitigen Experimenten, welche bis jetzt mit positiver Elektricität angestellt wurden, auf die Natur der elektrischen Materie überhaupt keine sichre Schlüsse machen. Wenn es zwo ganz entgegengesetzte elektrische Materien giebt, werden sie nicht ganz verschiedner Wirkungen fähig seyn?

Achard sah geschmolznen Schwefel durch elektrische Schläge alkalisch werden, (v. Humboldt über die gereizte Nerven- und Muskelfaser S. 440.) Diese Erfahrung leidet mehrere Erklärungen. Wie aber, wenn das Azote, oder ein Element desselben, in die elektrische Materie einginge, welche Bestätigung fände hierdurch der Gedanke der neuern Chemiker, das Azote als das principe alcaligène anzusehen! Welch ein durchgreifender Dualismus alsdann! — In der Atmosphäre wären das positive und negative Princip des Lebens, positive und negative elektrische Materie, oxygène und alcaligène, ein Gegensatz, der sich in der ganzen Natur, (zuerst zwischen Säuren und Alcalien), wiederfindet.

Es ist wahr, daß einigen Experimenten zufolge, die ich im Anhang zu diesem Abschnitt zugleich mit den merkwürdigsten Versuchen, die Natur der elektrischen Materie betreffend, anführen werde, das elektrische Wesen keinen phlogistischen Stoff mit sich führen sollte. Aber das Azote, so weit es in der Atmosphäre vorhanden ist, ist

auch

auch kein phlogistischer Stoff. Der elektrische Funken nur schlägt eine schwache Salpetersäure nieder aus einem Gemisch von reiner und azotischer Luft. Eben jene Erfahrung ist ein Beweis, daß das Elektrisiren in eine weit höhere Sphäre der Naturoperationen gehört, als die Oxydationsprocesse. Denn beym Elektrisiren zeigt sich keine Spur einer schon vorhandnen oder erst erzeugten Säure.

7.

Die Erzeugung der Elektricität im Großen hängt so sehr zusammen mit der Beschaffenheit der Atmosphäre, und den merkwürdigsten Revolutionen in derselben, daß eine neue und auf genaue Versuche gebaute Theorie der Elektricität endlich vielleicht auch über den dunkelsten Theil der Naturlehre, die Meteorologie, einen neuen Tag heraufführen würde.

Die Frage, welche ich in den Ideen zur Ph. der N. aufgeworfen habe, durch welche Mittel die Natur dieselbe (chemische) Beschaffenheit der atmosphärischen Luft, der zahllosen Veränderungen in ihr unerachtet, continuirlich zu erhalten weiß, ist meines Erachtens von der höchsten Wichtigkeit, aber aus allen Thatsachen und Theorien der bisherigen Physik unbeantwortlich.

Vielleicht sind eben jene Veränderungen in dem Luftkreis selbst das Mittel, durch welches die Natur die glück-

und

liche

liche Proportion der Mischung unsrer atmosphärischen Luft continuirlich zu erhalten weiß. Wie wenn Elektricität aus einer Veränderung dieser Proportion entstünde, und wenn eben deßwegen eine elektrische Explosion das Mittel wäre, sie wiederherzustellen? Verkündet nicht die allgemeine Bangigkeit, die den großen elektrischen Explosionen vorangeht, eine veränderte Mischung der allgemeinen Luft, und das freyere Athmen der ganzen lebendigen Natur nach jedem Gewitter, die wiederhergestellte Proportion in diesem allgemeinen Medium des Lebens? Verräth nicht das Steigen des Barometers und die auf jedes Gewitter erfolgende erfrischende Kühle eine Vermehrung des Sauerstoffs in der Atmosphäre, da von diesem allein die Wärmecapacität der Luft abhängt? (Vgl. oben S. 77. ff.)

Die Quelle der Elektricität, die aus der Gewitterwolke sich entladet, liegt so wie die Quelle des Regens, den sie ergießt, außer ihr. Dieß hat de Luc erwiesen.

So wäre also der Regen nur das Phänomen einer allgemeinen Capacitätsveränderung der Luft, und die Wolke nur der Vorhang, der uns jenen großen atmosphärischen Proceß verbirgt, der die Ordnung der Natur wiederherstellt.

Es ist kein Wunder, daß die bisherigen Vermuthungen über den Ursprung der atmosphärischen Elektricität die Dürftigkeit der Vorstellungsart mit

den

den bisherigen Hypothesen über den Ursprung des Regens getheilt haben.

Wenn die Wolken nichts weiter sind als präcipitirte Wasserdünste, so ist der Gedanke, die elektrische Materie mit dem Wasser von der Erde aufsteigen, und mit ihm zur Erde zurückkehren zu lassen, allerdings der natürlichste Gedanke. Volta nahm an, daß Wasser in Dunst verwandelt eine größere Capacität für die elektrische Materie erlange, und umgekehrt. Das erstere schloß er aus einigen Versuchen, denen zufolge das Wasser ein Gefäß, aus dem es verdünstet, negativ-elektrisch zurück läßt. Man sieht leicht, daß er hierbey die Franklin'sche Hypothese im Sinn hatte. Ueberdieß hat Saussüre gefunden, daß das Gefäß, aus welchem Wasser verdünstet, beynahe eben so oft positive Elektricität erlangt.

So gemein auch die Behauptung ist, daß mit jeder Erzeugung von Dünsten oder Dämpfen Elektricität entstehe, so wünsche ich doch, daß man genau zusehe, ob nicht in den meisten Fällen, wo sich beym Verdünsten Elektricität zeigte, eine Zerlegung des Wassers mit im Spiel war?

* * *

Saussüre hat über die Erzeugung der Elektricität durch Verdampfung folgende interessante Versuche gemacht.

Wasser,

[illegible] Wasser, in einem bis zum Glühen erhitzten Schmelztiegel von Eisen gegossen, erzeugte Elektricität, anfangs + E, dann — E bis zum höchsten Grad, den die Elektricität in dieser Auseinanderfolge erreichte, darauf 0, endlich wieder + E. — Ganz verschieden fiel derselbe Versuch aus, als er zum zweytenmal mit demselben Gefäß angestellt wurde. Die Elektricität war beständig positiv. (Vielleicht weil das Gefäß beym zweyten Versuch eine vollkommnere Zerlegung des Wassers zu bewirken fähig war). Ein dritter Versuch, der in einem kleinen Schmelztiegel von Kupfer angestellt wurde, gab beständig + E; da der Versuch wiederholt wurde, anfänglich — E, dann + E bis an's Ende. Ein kleiner Schmelztiegel von Silber zeigte bey dem nämlichen Versuch das erstemal beständig — E, dann + E, darauf 0. Im dritten Versuch erhielt man eine weit stärkere Elektricität, anfänglich — E, wobey die Kerkkugeln des Electrometers um $3\frac{1}{2}$ Linien auseinandergiengen, hernach + E, wo dieselben von $\frac{1}{16}$ einer Linie bis zu 0 Linien aus einander getrieben wurden. — In einem Schmelztiegel von Porcellain erhielt man durch denselben Versuch immer — E.

Aus diesen Erfahrungen zieht Saussure (Voy. dans les Alpes T. III. §. 309 — 322.) folgenden Schluß: „l'electricité est positive avec les corps capables de décomposer l'eau, (tels, que le fer et le cuivre), et negative avec ceux, qui

ne-

ne causent aucune altération." Bis hier hat, wie mir dünkt ganz gut!

Saußüre schließt weiter: „Je serois donc porté à regarder le fluide électrique comme le résultat de l'union de l'élément du feu avec quelque autre principe, qui ne nous est pas encore connu. Ce seroit un fluide analogue à l'air inflammable, mais incomparablement plus subtil. — Le fluide électrique seroit produit comme le gaz inflammable par la décomposition de l'eau. — Suivant ce système lorsque l'opération, qui convertit l'air en vapeur, produit en même tems une décomposition, il s'engendre du fluide électrique." etc. etc.

Gegen diese Hypothese kann man einwenden, daß man bey so vielen Experimenten über die Wasserzerlegung, z. B. wenn das Wasser durch glühende eiserne Röhren getrieben wird, immer brennbare Luft (gaz hydrogène) erhält, daß also die elektrische Materie, die dabey mit zum Vorschein kommt, nicht auch brennbares Gas seyn, oder aus demjenigen Bestandtheil des Wassers entspringen kann, der dieses Gas bildet. Saußüre könnte sich zwar auf einen Versuch berufen, den er a. a. O. erzählt, nämlich, als er in eine Eisengranate von $3\frac{1}{2}$ Zoll Diameter, nachdem sie bis zum Weißglühen erhitzt war, Wasser goß,

zeigte sich an dieser Oeffnung eine sehr lebhafte Flamme von offenbar die Flamme des gaz hydrogenes, das, mit der atmosphärischen Luft in Verbindung, durch das Glühen des Eisens entzündet wurde. „So lange, sagt Er, als die Flamme erschien, war keine Elektricität zu spüren, im Augenblick, da sie verschwand, zeigte sich Elektricität.“ Allein als die Gränze Zeichen von Elektricität zu geben anfing, entwickelte sich ohne Zweifel auch noch brennbares Gas, nur daß es nicht mehr entzündet wurde, weil die Gränze jetzt nicht mehr so stark, als vorher glühte, daß schon seine Elektricität sich zeigte, so lange das entwickelte Gas in Flamme gerieth, ist sehr begreiflich, weil Flamme und Funke vorzügliche Leiter der Elektricität sind.

Eher also bin ich geneigt zu glauben, daß die Quelle der Elektricität, die bey diesen Versuchen zum Vorschein kommt, (nicht in dem brennbaren Bestandtheil, sondern) im Oxygene des Wassers zu suchen ist. Das Wasser wird in die zwo Luftarten, in brennbares und in Sauerstoffgas zerlegt: daß entzündliches Gas sich entwickelt, hat S. selbst gefunden. Also muß dabey auch Sauerstoffgas entstehen, dieses, indem es einen Theil seiner ponderabeln Basis an das glühende Metall abgiebt, muß, wenn unsre obige Theorie richtig ist, dadurch zu elektrischer Materie modificirt werden.

— Warum jetzt + E, jetzt — E erscheint, kann Gaußüre nicht ohne neue Hypotheſen erklären. Nach unſrer Hypotheſe könnte es blos von dem Grade der Oxydation abhangen, deſſen das Metall fähig iſt, ob es das Sauerſtoffgas zu poſitiver oder zu negativer elektriſcher Materie modificire; und ſo ſtimmen freylich auch dieſe Verſuche mit der Vorausſetzung überein, daß beyde elektriſchen Materien nichts anders ſind, als ein zerlegtes Oxygene.

Indeß verlangen alle dieſe Verſuche eine neue Prüfung. Warum giebt die Kohle (wenn ſie iſolirt iſt) immer — E bey der Verdampfung? Dieſes Phänomen iſt ſchwer zu erklären nach unſrer Hypotheſe; ſchwerer noch nach der Gaußüreſchen.

* * *

Wenn wir mit Volta annehmen wollen, daß die atmoſphäriſche Elektricität nur durch die Präcipitation der Waſſerdünſte erzeugt werde, wie wollen wir etwa erklären, daß bey der heiterſten Luft, vorzüglich im Winter (wo bey weitem weniger Ausdünſtung iſt), eine weit größre Menge elektriſcher Materie, als im Sommer, zur Erde herabkommt? („En été l'électricité de l'air serein est beaucoup moins forte, qu'en hiver." Sauſsure §. 802.)

Es iſt merkwürdig, daß die elektriſche Irritabilität der Luft mit der Kälte des Himmelsſtrichs und der Jahrszeit, (wo bey trockner Witterung das Oxygene

in

in der Atmosphäre concentrirt ist), auffallend zunimmt. — Ueber die elektrische Beschaffenheit der Russischen Atmosphäre hat Lexinus einige interessante Beobachtungen (in seinem Brief an Dr. Guthrie mitgetheilt). — Ich gebe die Hoffnung nicht auf, daß zwischen der chemischen Beschaffenheit des Luftkreises, der atmosphärischen Elektricität, den Barometer- und Witterungsveränderungen, künftig irgend ein Zusammenhang entdeckt werde, da zu dieselbe Zeit, wenn das Barometer in unsern Gegenden fällt, bey einer zum Regen geneigten warmen Witterung verschwindet allen Beobachtungen zufolge oft alle atmosphärische Elektricität, (als ob sie zur Bildung des Regens verwandt würde). Warum wird oft in einer feuchten Luft alle elektrische Erregung unmöglich gemacht? — Daß die Luft ein elektrischer Leiter wird, erklärt die Sache nicht. Denn wo keine Elektricität erregt wird, kann auch keine fortgeleitet werden. Der Regen fällt, und mit ihm kommt eine große Menge elektrischer Materie zur Erde herab. Zu gleicher Zeit gewinnt der Luftkreis wieder seine vorige Schwere; so wie der Himmel heiter wird, ist die atmosphärische Elektricität beständig, (Saußüre und alle Meteorologen haben gefunden, daß die Elektricität der heitern Luft niemals = o ist). Wenn man bedenkt, daß die Schwere der atmosphärischen Luft großentheils von dem quantitativen Verhältniß des Sauerstoffs und des Stickstoffs in ihr abhängt, wenn

man

man ferner bedenkt, daß ohne allen Zweifel eine Quelle der Elektricität im Sauerstoff zu ſuchen iſt; daß unmittelbar vor jedem Regen die Schwere der Luft vermindert, und gewöhnlich auch die atmoſphäriſche Elektricität ſchwächer wird; daß regelmäßig nach gefallnem Regen die Schwere der Luft, und mit ihr die Elektricität ſich wiederherſtellt, ſo kann man ſich den Gedanken an irgend einen Zuſammenhang jener Erſcheinungen, auch wenn man ihn ſich ſelbſt oder andern nicht völlig entwickeln kann, doch nicht verſagen.

Wenn auch in der Nähe der Erde ein ſolches verändertes Verhältniß der beyden Beſtandtheile unſrer Atmoſphäre unmittelbar vor dem Regen ſich nicht im Eudiometer darſtellen läßt, ſo beweiſt dieß nichts, daß in Gegenden, wohin kein Experiment reicht, in der eigentlichen Region des Regens nicht unmittelbar vor dem Regen, eine unverhältnißmäßige Quantität Sauerſtoffluft auf irgend eine unbekannte Weiſe verſchwinden, und indem der Regen fällt, wieder erzeugt werden könne.

Ohnehin ſprechen noch andre Erſcheinungen, z. B. der oft ſo ſchnelle Wechſel von Kälte und Wärme, für ein ſchnelles Entſtehen und Verſchwinden von Sauerſtoff in der Atmoſphäre, wenn dieſer (nach dem obigen) der Grund der Wärmecapacität der Luft iſt. Woher z. B. die unverhältnißmäßig-ſchnelle Zunahme der Kälte unmittelbar vor Aufgang der Sonne?

V.

Es iſt erſtes Princip einer philoſophiſchen Naturlehre, in der ganzen Natur auf Polarität und Dualismus auszugehen.

Wenn die Erdatmoſphäre ein Product heterogener Principien iſt, ſollten nicht alle Veränderungen in ihr dem allgemeinen Geſetze des Dualismus unterworfen ſeyn, ſo daß poſitive und negative atmoſphäriſche Proceſſe ſich continuirlich das Gleichgewicht halten? Vielleicht daß alle dieſe Fragen ihre Antwort in einer höhern Phyſik finden, die eben da aufhört, wo die jetzige Phyſik anfängt. Was Baco ſchon gewünſcht hat, daß die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher ſich immer mehr auf die Betrachtung der allgemeinverbreiteten ätheriſchen Principien wende, geht jetzt allmählig in Erfüllung. Die tiefere Kenntniß unſrer Atmoſphäre wird den Schlüſſel zu einer ganz neuen Naturlehre geben. Durch die Atmoſphäre geht der allgemeine Kreislauf, in welchem die Natur fortdauert; in ihr als geheimer Werkſtätte wird vorbereitet, was der Frühling entzückendes, oder der Sommer ſchreckendes hat; in ihr endlich ſieht der begeiſterte Naturforſcher ſchon den erſten Anſatz und gleichſam den Schematismus aller Organiſation auf Erden.

a.

Vorerſt bin ich lange begierig geweſen, zu erfahren, durch welche Mittel in unſerm Lufekreis jener Grundſtoff immer erneuert werde, der, in jeden Proceß der Natur verſchlungen, endlich verzehrt werden müßte, hätte die Natur nicht für einen ſtets neuen Zufluß deſſelben geſorgt.

Da die Vegetation auf der Erde niemals ſtillſteht, ſo muß unaufhörlich eine Menge Lebensluft aus den Pflanzen faſt aller Climate ſich entwickeln. Wir können ſelbſt annehmen, daß die Luft auf dieſem Wege in ſehr großer Quantität entwickelt wird, wenn wir bedenken, welche Menge Licht ein einziger Baum, deſſen dichtes Laubwerk keinen Strahl durchläßt, an einem einzigen Sommertage auffängt. Da die Vegetation auf der Einen Seite der Erde eben beginnt, wenn ſie auf der andern erſtirbt, ſo werden die großen Winde, die ſich um dieſe Zeit gewöhnlich erheben, die entwickelte Lebensluft von der einen Seite der Erde zur andern führen, und ſo müßte in jeder Jahrszeit die Beſchaffenheit der Atmoſphäre in jedem Himmelsſtrich, im ganzen genommen, ſich gleich bleiben.

Allein wenn man erwägt, daß das Athmen der Thiere und das, ſeit Prometheus, auf Erden nicht erloſchne Feuer, in jeder Jahrszeit ohne Zweifel eben ſo viel reine Luft verzehrt, als die Vegetation im Frühling und Sommer entwickelt, wenn man bedenkt, daß jene Luft

vielleicht bestimmt ist, in ganz andrer Gestalt zur Erde zurückzukehren, und daß die Natur sie zu Processen anwenden kann, von denen wir noch höchst unvollständige Kenntniß haben, so wird es immer wahrscheinlicher, daß jener Grundstoff zugleich mit dem Aether des Lichts von der Sonne ausströme, und daß so eigentlich jenes wohlthätige Gestirn die Ursache ist, die unsern Luftkreis täglich neu verjüngt, und was er durch zahlreiche chemische Processe verliert, ihm aufs neue zuführt.

b.

Wenn das positive Princip des Lebens uns von der Sonne zuströmt, so muß das negative Princip (das Azote) die eigenthümliche Atmosphäre der Erde ausmachen. Welches die ursprüngliche Natur dieses Princips sey, können wir jetzt nicht mehr ausmachen, da ohne Zweifel, nachdem unser Luftkreis durch den Zusammenfluß entgegengesetzter Atmosphären sich gebildet hat, seine Natur durch den Einfluß des Lichts modificirt worden ist. Ohne Zweifel hat mit ihm das Licht zuerst die Principien der allgemeinen Polarität gebildet, die jetzt allgemein verbreitet sind, und deren bloßes Residuum die Luftarten sind, die wir jetzt in der Atmosphäre finden.

Was die Erfahrung uns unmittelbar gelehrt hat, ist nur, daß heterogene Principien in unserer Atmosphäre vereinigt sind; alles weitere besteht aus bloßen Schlüssen.

Hätten

Hätten unſre Unterſuchungen eine andre Wendung genommen, vielleicht kennten wir jetzt die Atmoſphäre nicht als ein Gemenge aus Lebens- und Stickluft, ſondern als ein Product entgegengeſetzter elektriſcher Materien, und künftigen Verſuchen wäre es vielleicht aufbehalten zu entdecken, daß dieſe beyden Materien ſich auch als zwo heterogene Luftarten darſtellen laſſen. Unſre Unterſuchungen ſcheinen den entgegengeſetzten Gang genommen zu haben. Daß wir bis jetzt die atmoſphäriſche Luft nur als ein Gemenge zwoer Luftarten kennen, kommt bloß daher, daß wir ſie bisher höchſt einſeitig durch keine andre als phlogiſtiſche Proceſſe unterſucht haben.

c.

Was außer dem Wirkungskreis unſrer Erde fluctuiret, wiſſen wir nicht, und dieſe Unwiſſenheit wird unſre Naturlehre in beſtändiger Unvollkommenheit erhalten. Wenn aber alle expanſive Materien, wo ſie keinen Widerſtand finden, ihren eignen Ausbreitungskräften folgen, ſo muß der leere Raum innerhalb jedes Sonnenſyſtems mit Materien von verſchiednem Grad der Elaſticität erfüllt ſeyn. Es iſt möglich, daß das Licht nicht die einzige Materie iſt, die von der Sonne ausſtrömt. Wenn dieſes Element wegen der außerordentlichen Intenſität ſeiner ausbreitenden Gewalt durch eigne Kraft bis zur Erde ſich fortpflanzt, ſo erwarten vielleicht minder expanſive Materien ein leitendes

Medium, um durch daſſelbe bis zu uns fortgepflanzt zu werden, und vielleicht wird ſelbſt durch Einwirkung des Lichts auf die Erde und ihren Luftkreis erſt ein ſolches Medium gebildet.

Vielleicht daß in den Höhen der Atmoſphäre, wohin nur im Sommer etwa Wolken ſich erheben, in jenen Gegenden, wohin die Alten den Sitz der Götter verlegten —

Quas neque concutiunt venti neque nubila nimbis
Adspergunt — semperque innubilus aether
Integit et large diffuso lumine ridet, —

unſre Atmoſphäre ein leichtzerſetzbares Weſen berührt, das, ſobald es ein leitendes Medium findet, erſt in der Nähe unſrer Erde jene zerſtörende Gewalt annimmt, die wir im Gewitter bewundern.

Die Quelle mancher meteoriſchen Erſcheinungen wenigſtens liegt in einer Luftgegend, wohin ſich allen Berechnungen zufolge unſre Atmoſphäre nicht erheben ſollte.

So ſah z. B. Halley, der Aſtronom, im Monat März des Jahrs 1719. ein Meteor, ähnlich den Feuerkugeln, dergleichen man oft in den tiefern Luftregionen ſieht, in einer Höhe, die nach ſeiner Berechnung 69, — 73½ Engl. Meilen von der Erde entfernt iſt. Den Diameter der Kugel berechnete er zu 2800 Yards, die Schnelligkeit ihrer Bewegung zu 300 engl. Meilen in einer Minute.

nute. Noch entfernter, genauen Berechnungen nach, gegen 90 engl. Meilen von der Erde, ſah man in England ein eben ſo großes Meteor, das 1000 Meilen in einer Minute zu durchlaufen ſchien, am 18ten Auguſt 1785. Beyde Meteore, vorzüglich aber das von 1719, zeigten einen weit hellern Glanz, als Nordlichter zu zeigen pflegen, ohne wie dieſe in feurigen Strahlen auszuſtrömen. Beyde waren von Exploſionen und einer über ganz England hörbaren Erſchütterung der Atmoſphäre begleitet.

Wollte man den gewöhnlichen Berechnungen trauen, ſo müßten dieſe Phänomene in einer 300,000 mal dünnern Luft, als diejenige iſt, in welcher wir athmen, d. h. in einem ſo gut als völlig leeren Raume, der weder eine ſo große Flamme zu unterhalten, noch den Schall mit ſolcher Gewalt fortzupflanzen fähig wäre, erfolgt ſeyn. Gleichwohl kann man auch nicht annehmen, daß die Atmoſphäre in einer ſolchen Höhe eine Dichtigkeit habe, die ſo großen Wirkungen proportional wäre. Man wird alſo annehmen müſſen, daß in entfernten Luftregionen irgend ein Fluidum circuliet, das in verſchiednem Verhältniß der Atmoſphäre beygemiſcht, plötzlichen Veränderungen fähig, durch irgend eine Urſache ſchnell verdichtet und wieder ausgedehnt, ſich mit gewaltigen Exploſionen zerſetzt, und ſeine Verwandſchaft mit der Urſache des Lichts durch glänzende Phänomene beweiſet.

d. Wel-

d.

Welchen groſsen Einfluſs mag die Berührung verſchiedner Medien, oder die ſchnelle Erzeugung und Entwicklung ſpecifiſch verſchiedner Materien in den Höhen des Luftkreiſes auf die Veränderungen unſrer Atmoſphäre haben! —

Die eigentliche Kraft der Natur wohnt nicht in der ſtarren Materie, aus der die Maſſe der Weltkörper geballt iſt, denn dieſe iſt nur der Niederſchlag des allgemeinen chemiſchen Proceſſes, der die edlern Materien von den unedlern ſchied. Die Räume, durch welche die Maſſe der Weltkörper gleichförmig verbreitet war, ſind durch dieſes Fällen der gröbern Materie nicht leer geworden, ſondern erſt alsdann haben ſich die expanſiven Flüſſigkeiten freyer und ungehinderter durch alle Räume der Welt verbreitet; in dieſen Regionen eigentlich liegt der unerſchöpfliche Quell poſitiver Kräfte, die in einzelnen Materien nach allen Richtungen ſich verbreiten und Bewegung und Leben auf den feſten Weltkörpern erzwingen und unterhalten. Was jeder einzelne Weltkörper ſich von ſolchen Materien aneignen kann, ſammelt er um ſich als Atmoſphäre, die jetzt für ihn der unmittelbare Quell aller belebenden Kräfte wird, obgleich ihr ſelbſt dieſe Kräfte nur aus einem Quell zuſtrömen, der in weit entfernten Regionen liegt, wohin nur unſre Schlüſſe, nicht aber unſre Beobachtungen reichen.

Die

Die Fülle von Kraft, die, in den Tiefen des Universums immer neu erzeugt, in einzelnen Strömen sich vom Mittelpunct gegen den Umkreis des Weltsystems ergießt, einzig und allein nach demjenigen schätzen wollen, was wir durch einseitige Versuche aus unserer Atmosphäre entwickeln, verräth die Dürftigkeit der Begriffe, die von den einzelnen, in einem kleinen Kreise nur beobachteten Wirkungen, zu der Größe der letzten Ursache sich zu erheben unfähig sind.

Doch geschehen schon in unsrer gröbern Atmosphäre Dinge, welche zu erklären man vergebens sich anstrengt, so lange die dürftigen Begriffe unsrer (so eben erst entstandnen) Chemie das Bley sind, das den Flug unsrer Untersuchungen an der Erde zurückhält. Wenn man erst die Unvollständigkeit dieser Begriffe einsehen wird, wird man auch dem Skepticismus eines de Luc Gerechtigkeit wiederfahren lassen, der nur die mangelhaften und oberflächlichen Vorstellungen bestritten, zugleich aber die Aussicht auf bey weitem umfassendere und höhere Naturerklärungen eröffnet hat.

Kein Theil der Naturlehre zeigt auffallender, als die Meteorologie, wie wenig unsre Experimente zureichen, den Gang der Natur im Großen zu erforschen. Es ist nützlich, ein solches Beyspiel in einer Schrift aufzustellen, welche durch eine vollständige Induction das Unbefriedigende

gende der bisher bloß experimentirenden Physik darzuthun, bestimmt ist.

* *
*

Kritik der gewöhnlichen meteorologischen Begriffe.

Der Anfang und Grund aller seichten meteorologischen Begriffe ist die fixe Idee einer Auflösung des Wassers in der Luft, wovon man doch bis jetzt noch keinen verständlichen Begriff zu geben im Stande war.

Durch welche Kraft löset die Luft das Wasser auf? und verhält sich das letztere so ganz passiv, als man sich vorstellt! Ich behaupte aber, daß keine Materie einer Auflösung in der andern fähig ist, ohne daß beyde von einer gemeinschaftlichen Kraft durchdrungen werden.

Einige Naturforscher haben wohl eingesehen, daß der gemeine Begriff von Auflösung ganz und gar nichts bedeute, so lange man nicht eine Ursache dieses Processes angeben könne. Für diese Ursache nahmen sie den Wärmestoff, und machten dadurch die Sache schwankender noch, und dreymal ungewisser. — So erklärt z. B. Saußüre, er glaube nicht, daß die Luft das Wasser unmittelbar auflöse, vielmehr glaube er, daß das Wasser nur darum einer Auflösung in der Luft fähig sey,

weil

weil es durch das Feuer in einen elastischen Dunst verwandelt werde. (Versuch über die Hygrometrie §. 192.). Einen Schritt weiter gieng Pictet: durch Versuche im luftleeren Raum hatte er sich überzeugt, daß die Wärme- oder Feuer-Materie die einzige wirkende Kraft sey, die die Phänomene der Ausdünstung hervorbringe, und daß die Luft dabey nur wenig oder gar nicht beschäftigt sey. (Versuch über das Feuer §. 111).

Wenn Saußüre erweisen könnte, daß Wärmematerie das Wasser chemisch auflösen, und in einen permanent-elastischen Dunst verwandeln könne, würden alle Einwendungen de Luc's gegen ihn ihre Kraft verlieren. Aber der Natur des Wassers nach ist es ganz und gar unmöglich, daß die Wärmematerie mit ihm ein chemisches Product bilde. Ich habe den Grund davon in der dephlogistisirten Beschaffenheit des Wassers gefunden (S. 65. ff. dieser Schrift). Nur wenn das Wasser phlogistisirt wird, geht es in eine Gasart über, die jetzt keine Eigenschaft mit dem Wasser oder Wasserdampf gemein hat, und permanent-elastisch ist.

Da die Wärmematerie dem Wasser nicht vermöge chemischer Verwandschaft anhängt, so folgt, daß sie sich von ihm trennen muß, so bald nicht mehr Körper von geringerer Capacität sie gegen das Wasser treiben, oder zwingen, dem Wasserdampf anzuhangen.

Kein

Kein chemischer Proceß geht vor, ohne daß Qualitäten entstehen, oder vernichtet werden. Materien, die sich durchdringen sollen, müssen eine gemeinschaftliche Qualität erlangen, was nicht geschehen kann, ohne daß beyde ihre individuellen Qualitäten verlieren. So sind mit jeder chemischen Auflösung fester Körper Entwicklungen von Gasarten verknüpft, bey jeder Gasentwicklung aber bleibt ein Residuum zurück; beym Uebergang des Wassers in Dampfgestalt findet sich nichts Aehnliches, und überhaupt ist kein chemischer Proceß eine bloße Veränderung des Zustandes.

Durch Wärmematerie also kann das Wasser nur in Dunst aufgelöst werden, und wenn man auch nur dieses von der Auflösung des Wassers im Großen begreiflich machen könnte! Welche Hitze ist nicht in der Aeolipile nöthig, um das Wasser in Dampfgestalt zu versetzen? Da zwischen Wärmematerie und Wasser gar kein chemischer Zusammenhang ist, so kann eine Verbindung zwischen beyden nur erzwungen seyn. Das Wasser als Dampf befindet sich in einem gezwungnen Zustand, den es verläßt, sobald es in eine Region kommt, wo die Wärmematerie nicht von allen Seiten zurückgestoßen, freyer sich verbreiten kann. Selbst der tropfbar flüssige Zustand des Wassers ist nur in einer bestimmten Temperatur und in einem System von Körpern von hinlänglicher Zurückstoßungskraft gegen die Wärme möglich. Nicht durch

Wärme-

Wärme, ſondern durch eigne expanſive Kräfte würde ſich das Waſſer zu Dunſt ausbreiten, wenn der Druck der Atmoſphäre aufgehoben würde. So lange dieſer Druck fortdauert, iſt die Dampfgeſtalt kein natürlicher, alſo auch kein permanenter Zuſtand des Waſſers.

Die freywillige Ausdünſtung, welche zu jeder Zeit und in jeder Temperatur im Gange iſt, muß durch eine ganz andre Urſache, als die Wärme unterhalten werden. Denn auch das Eis dunſtet aus in einer Temperatur unter dem Gefrierpunct. Dieß muß Sauſſüre ſelbſt einräumen, (a. a. O. §. 251.). Es iſt ſehr natürlich, daß Wärme die Ausdünſtung befördert, aber daß ſie fähig ſey, das Waſſer in der Atmoſphäre ſo aufzulöſen, daß es aufs Hygrometer zu wirken aufhört, hat Sauſſüre mit nichts erwieſen.

Wenn das Waſſer in der Atmoſphäre nur als Dunſt aufgelöſt wird, muß es auch die unterſcheidenden Eigenſchaften des Dunſtes behalten, d. h. es muß aufs Hygrometer wirken, und zwar im Verhältniß mit der größern oder geringern Quantität, in der es verdünſtet iſt. Wo nun Waſſer in der Atmoſphäre exiſtirt ohne dieſe Eigenſchaft, da kann es nicht als Dunſt, ſondern es muß in irgend einer andern Form (nach Herrn de Luc in Luftform) exiſtiren.

Nun hört aber wirklich das von der Erde beſtändig aufſteigende Waſſer in der Atmoſphäre auf, das Hygrometer

meter zu afficiren. Wenn es als Dampf aufgelöst würde, ſo müßte bey ſchönem Wetter, wenn von dem Ocean oder von der waſſergetränkten Erde eine ungeheure Waſſermenge aufſteigt, die Luft immer feuchter und feuchter werden bis zu einem Maximum von Feuchtigkeit, wie unter dem Recipienten der Luftpumpe. Statt deſſen wird ſelbſt in Luftſchichten über der See ſowohl als dem feſten Lande die Atmoſphäre bey ſchönem Wetter nicht feuchter, ſondern trockner und immer trockner.

Auf dem Gipfel des Buet bemerkte de Luc zuerſt einen Grad von Trockenheit in der Luft, der bey der nämlichen Temperatur im Thale unerhört iſt. Es hatte einige Zeit vorher geregnet, das Thal und die benachbarten Berge waren von Waſſer getränkt, dazu kam noch die Ausdünſtung des Eiſes. Während de Luc auf dem Gletſcher war, entſtanden der Trockenheit unerachtet Wolken in der Luftſchichte, in welcher er ſich befand, ſie rollten um den Berg herum, bald dehnten ſie ſich weiter aus gegen die Ebne hin, und wuchſen ſo ſchnell, daß de Luc es rathſam fand, herabzuſteigen; während das Hygrometer immer auf Trockenheit zugieng; bald darauf war der Gletſcher mit Wolken bedeckt; noch ehe Hr. de Luc ſeine Wohnung erreicht hatte, regnete es aus der nämlichen Luftgegend, die kaum vorher ſo trocken geweſen war, mit großer Heftigkeit die Nacht hindurch und einen Theil des folgenden Tags.

Dieſen

Dieſen Erfahrungen hat man groſſentheils nichts als allgemeine und vage Begriffe von Auflöſung entgegengeſetzt. Nur Hr. Pictet unternahm es, die Schlüſſe des Herrn de Luc durch ein Experiment zu entkräften. Er bemerkte, daß, während aus einem mit Waſſerdünſten angefüllten Ballon, da er aus einer Temperatur von + 4° in die Temperatur des Gefrierpuncts gebracht wurde, Thautropfen an den innern Wänden des Ballons ſich anſetzten, wider all ſein Erwarten das Hygrometer ſehr ſchnell der Trockenheit zugieng. „Hier hätten wir alſo, ſagt er, dem Anſehen nach einen Fall, wo das Hygrometer gegen den Trockenheitspunct deſto mehr hinrückte, je ſtärker der Waſſerdunſt, in dem es eingetaucht war, erkaltete.“ (Verſuch ꝛc. §. III.).

Die Erklärung, welche dieſer Experimentator von dem beobachteten Phänomen giebt, iſt folgende: So lange der Ballon in gleicher Temperatur bleibt, befindet ſich die Wärmematerie, welche die Waſſerdünſte aufgelöſt hat, im Gleichgewicht, und der Dunſt durchdringt das Haar hygrometriſch. In dem Augenblick aber, da man den Apparat in eine niedrigere Temperatur bringt, wird das Gleichgewicht geſtört, das Feuer beſtrebt ſich, es wieder herzuſtellen, und fließt augenblicklich aus dem Mittelpunct des Ballons nach außen zu; es verläßt das Haar, führt einen Theil der elaſtiſchen wäſſerichten Dünſte, (die

es

es an der innern Oberfläche als Thautropfen niederſetzt), mit ſich fort. Das Hygrometer geht der Trockenheit zu, weil die Dünſte, die es befeuchtet hatten, plötzlich ausſtrömen. (§. 113.)

Unſre experimentirenden Naturforſcher vergeſſen ſehr oft, daß ein Experiment in ihren umbrailſchen Gemächern unter ganz andern Umſtänden, als im weiten Raume des Himmels von der Natur ſelbſt angeſtellt wird. Daß das Hygrometer auf Trockenheit zugehen muß, wenn die ſich ausbreitende Wärmematerie die feuchten Dünſte von ihm hinwegführt, begreift man ſehr wohl. Aber es ſollte erklärt werden, warum das Hygrometer nach Herrn de Lücs Beobachtung auf Trockenheit zugeht, wenn wirklich eine Präcipitation des Waſſers aus der Luft vorgeht. Dieſe aber hatte in dem erzählten Experiment nicht wirklich, ſondern nur ſcheinbar ſtatt. Denn, daß an der innern Oberfläche Thautropfen ſich anſetzten, kam nur daher, weil die Wärme (das fortleitende Fluidum) die Dünſte, welche es vom Hygrometer wegführte, nicht durch das Glas hindurch mit ſich nehmen konnte.

Wenn etwa Ht. Pictet von ſeinem Experiment auf die Operationen der Natur im Großen ſchlüſſen wollte, ſo würde ſeine Erklärung ſich ſelbſt widerſprechen. Denn wenn bey der Präcipitation des Waſſerdunſts aus der Luft ſo viel Wärmematerie frey wird, als nöthig iſt, der Feuchtigkeit der Luft in Bezug auf das Hygrometer das

Gleich-

Gleichgewicht zu halten, ſo müßte dieſe Wärmematerie auch hinreichen, das Waſſer in Dampfgeſtalt zu erhalten, wie dieß wirklich auch in Hrn. Pictets Experiment der Fall war, da die Waſſertropfen nur deßwegen niedergeſchlagen wurden, weil ſie nicht zugleich mit ihrem fortleitenden Fluidum durch das Glas dringen konnten.

Ohnehin, daß bey jeder Präcipitation eines Waſſerdampfes Wärmematerie frey wird, wiſſen wir ohnehin wohl. Aber eben das wollen wir erklärt haben, wie und durch welche Urſachen der Waſſerdunſt beym Regen ſeine Wärmematerie verliert? Ihr greift die Sache allzu klug an; ihr gebt uns ein begleitendes Phänomen ſtatt der Urſache; wir bitten euch aber, uns erſt das begleitende Phänomen ſelbſt zu erklären, ehe ihr es zur Dignität einer Urſache erhebt; wir denken aber, daß die angebliche Urſache euch eben ſo ſchwer zu erklären ſeyn wird, als die angebliche Wirkung, und daß ihr durch eine ſolche Erklärung eigentlich gar nichts erklärt, — ſondern die Frage nur zurückgeſchoben habt.

Mit dem Regen kommt immer zugleich Wärme zur Erde herab. Wenn die Wärme nach unten ſtrömt — (in andern Fällen ſoll dieſe Materie einer direction antigrave folgen) — iſt etwa in dieſem Fall eben ſo, als wenn ihr den mit Dünſten erfüllten Ballon aus dem warmen Zimmer ins kalte bringt, das Gleichgewicht der Wärme geſtört worden? Dann müßte wohl die untere

Luft-

es an der innern Oberfläche als Thautropfen niederſetzt), mit ſich fort. Das Hygrometer geht der Trockenheit zu, weil die Dünſte, die es befeuchtet hatten, plötzlich ausſtrömen. (§. 113.)

Unſre experimentirenden Naturforſcher vergeſſen ſehr oft, daß ein Experiment in ihren umbraliſchen Gemächern unter ganz andern Umſtänden, als im weiten Raume des Himmels von der Natur ſelbſt angeſtellt wird. Daß das Hygrometer auf Trockenheit zugehen muß, wenn die ſich ausbreitende Wärmematerie die feuchten Dünſte von ihm hinwegführt, begreift man ſehr wohl. Aber es ſollte erklärt werden, warum das Hygrometer nach Herrn de Lucs Beobachtung auf Trockenheit zugeht, wenn wirklich eine Präcipitation des Waſſers aus der Luft vorgeht. Dieſe aber hatte in dem erzählten Experiment nicht wirklich, ſondern nur ſcheinbar ſtatt. Denn, daß an der innern Oberfläche Thautropfen ſich anſetzten, kam nur daher, weil die Wärme (das fortleitende Fluidum) die Dünſte, welche es vom Hygrometer wegführte, nicht durch das Glas hindurch mit ſich nehmen konnte.

Wenn etwa Hr. Pictet von ſeinem Experiment auf die Operationen der Natur im Großen [illegible] wollte, ſo würde ſeine Erklärung ſich ſelbſt wid[erſprechen], wenn bey der Präcipitation des W[aſſers] Luft ſo viel Wärmematerie frey wird [daß] Feuchtigkeit der Luft in Bezug au[f] [illegible] gleich-

Gleichgewicht zu halten, so müßte diese Wärmematerie auch hinreichen, das Wasser in Dampfgestalt zu erhalten, wie dieß wirklich auch in Hrn. Pictets Experiment der Fall war, da die Wassertropfen nur deßwegen niedergeschlagen wurden, weil sie nicht zugleich mit ihrem fortleitenden Fluidum durch das Glas dringen konnten.

Ohnehin, daß bey jeder Präcipitation eines Wasserdampfs Wärmematerie frey wird, wissen wir gar wohl. Aber eben das wollen wir erklärt haben, wie und durch welche Ursachen der Wasserdunst beym Regen seine Wärmematerie verliert? Ihr greift die Sache sehr klug an; ihr gebt uns ein begleitendes Phänomen statt der Ursache; wir bitten euch aber, uns erst das begleitende Phänomen selbst zu erklären, ehe ihr es zur Dignität einer Ursache erhebt; wir denken aber, daß die angebliche Ursache euch eben so schwer zu erklären seyn wird, als die angebliche Wirkung, und daß ihr durch eine solche Erklärung eigentlich gar nichts erklärt, sondern die Frage nur zurückgeschoben habt.

Mit dem Regen [illegible] Ge-
Erde herab. Wenn [illegible] phärischen
(in ande[illegible]llen soll [illegible] mäßig Baro-
tig[illegible]gen) [illegible] daß beyde Phäno-
[illegible]or d[illegible] Zusammenhang stehen,
[illegible]n Zi[illegible], daß in jenen Erdstri-
[illegible]e ge[illegible]he Verändrungen regelmäßi-

d.

Welchen groſsen Einfluſs mag die Berührung verſchiedner Medien, oder die ſchnelle Erzeugung und Entwicklung ſpecifiſch verſchiednet Materien in den Höhen des Luftkreiſes auf die Veränderungen unſrer Atmoſphäre haben! —

Die eigentliche Kraft der Natur wohnt nicht in der ſtarren Materie, aus der die Maſſe der Weltkörper geballt iſt, denn dieſe iſt nur der Niederſchlag des allgemeinen chemiſchen Proceſſes, der die edlern Materien von den unedlern ſchied. Die Räume, durch welche die Maſſe der Weltkörper gleichförmig verbreitet war, ſind durch dieſes Fällen der gröbern Materie nicht leer geworden, ſondern erſt alsdann haben ſich die expanſiven Flüſſigkeiten freyer und ungehinderter durch alle Räume der Welt verbreitet; in dieſen Regionen eigentlich liegt der unerſchöpfliche Quell poſitiver Kräfte, die in einzelnen Materien nach allen Richtungen ſich verbreiten und Bewegung und Leben auf den feſten Weltkörpern erzwingen und unterhalten. Was jeder einzelne Weltkörper ſich von ſolchen Materien aneignen kann, ſammelt er um ſich als Atmoſphäre, die jetzt für ihn der unmittelbare Quell aller belebenden Kräfte wird, obgleich ihr ſelbſt dieſe Kräfte nur aus einem Quell zuſtrömen, der in weit entfernten Regionen liegt, wohin nur unſre Schlüſſe, nicht aber unſre Beobachtungen reichen.

Die

Die Fülle von Kraft, die, in den Tiefen des Universums immer neu erzeugt, in einzelnen Strömen ſich vom Mittelpunct gegen den Umkreis des Weltſyſtems ergießt, einzig und allein nach demjenigen ſchätzen wollen, was wir durch einſeitige Verſuche aus unſerer Atmoſphäre entwickeln, verräth die Dürftigkeit der Begriffe, die von den einzelnen, in einem kleinen Kreiſe nur beobachteten Wirkungen, zu der Größe der letzten Urſache ſich zu erheben unfähig ſind.

Doch geſchehen ſchon in unſrer gröbern Atmoſphäre Dinge, welche zu erklären man vergebens ſich anſtrengt, ſo lange die dürftigen Begriffe unſrer (ſo eben erſt entſtandnen) Chemie das Bley ſind, das den Flug unſrer Unterſuchungen an der Erde zurückhält. Wenn man erſt die Unvollſtändigkeit dieſer Begriffe einſehen wird, wird man auch dem Skepticismus eines de Luc Gerechtigkeit wiederfahren laſſen, der nur die mangelhaften und oberflächlichen Vorſtellungen beſtritten, zugleich aber die Ausſicht auf bey weitem umfaſſendere und höhere Naturerklärungen eröffnet hat.

Kein Theil der Naturlehre zeigt auffallender, als die Meteorologie, wie wenig unſre Experimente zureichen, den Gang der Natur im Großen zu erforſchen. Es iſt nützlich, ein ſolches Beyſpiel in einer Schrift aufzuſtellen, welche durch eine vollſtändige Induction das Unbefriedi-

gende

gende der bisher bloß experimentirenden Physik darzuthun, bestimmt ist.

* *
*

Kritik der gewöhnlichen meteorologischen Begriffe.

Der Anfang und Grund aller seichten meteorologischen Begriffe ist die fixe Idee einer Auflösung des Wassers in der Luft, wovon man doch bis jetzt noch keinen verständlichen Begriff zu geben im Stande war.

Durch welche Kraft löset die Luft das Wasser auf? und verhält sich das letztere so ganz passiv, als man sich vorstellt! Ich behaupte aber, daß keine Materie einer Auflösung in der andern fähig ist, ohne daß beyde von einer gemeinschaftlichen Kraft durchdrungen werden.

Einige Naturforscher haben wohl eingesehen, daß den gemeine Begriff von Auflösung ganz und gar nichts bedeute, so lange man nicht eine Ursache dieses Processes angeben könne. Für diese Ursache nahmen sie den Wärmestoff, und machten dadurch die Sache schwankender noch, und dreymal ungewisser. — So erklärt z. B. Saußüre, er glaube nicht, daß die Luft das Wasser unmittelbar auflöse, vielmehr glaube er, daß das Wasser nur darum einer Auflösung in der Luft fähig sey,

weil

weil es durch das Feuer in einen elastischen Dunst verwandelt werde. (Versuch über die Hygrometrie §. 191.). Einen Schritt weiter gieng Pictet: durch Versuche im luftleeren Raum hatte er sich überzeugt, daß die Wärme- oder Feuer-Materie die einzige wirkende Kraft sey, die die Phänomene der Ausdünstung hervorbringe, und daß die Luft dabey nur wenig oder gar nicht beschäftigt sey. (Versuch über das Feuer §. 111).

Wenn Saußüre erweisen könnte, daß Wärmematerie das Wasser chemisch auflösen, und in einen permanent-elastischen Dunst verwandeln könne, würden alle Einwendungen de Luc's gegen ihn ihre Kraft verlieren. Aber der Natur des Wassers nach ist es ganz und gar unmöglich, daß die Wärmematerie mit ihm ein chemisches Product bilde. Ich habe den Grund davon in der dephlogistisirten Beschaffenheit des Wassers gefunden (S. 65. ff. dieser Schrift). Nur wenn das Wasser phlogistisirt wird, geht es in eine Gasart über, die jetzt keine Eigenschaft mit dem Wasser oder Wasserdampf gemein hat, und permanent-elastisch ist.

Da die Wärmematerie dem Wasser nicht vermöge chemischer Verwandschaft anhängt, so folgt, daß sie sich von ihm trennen muß, so bald nicht mehr Körper von geringerer Capacität sie gegen das Wasser treiben, oder zwingen, dem Wasserdampf anzuhangen.

Kein chemischer Proceß geht vor, ohne daß Qualitäten entstehen, oder vernichtet werden. Materien, die sich durchdringen sollen, müssen eine gemeinschaftliche Qualität erlangen, was nicht geschehen kann, ohne daß beyde ihre individuellen Qualitäten verlieren. So sind mit jeder chemischen Auflösung fester Körper Entwicklungen von Gasarten verknüpft, bey jeder Gasentwicklung aber bleibt ein Residuum zurück; beym Uebergang des Wassers in Dampfgestalt findet sich nichts Aehnliches, und überhaupt ist kein chemischer Proceß eine bloße Veränderung des Zustandes.

Durch Wärmematerie also kann das Wasser nur in Dunst aufgelöst werden, und wenn man auch nur dieses von der Auflösung des Wassers im Großen begreiflich machen könnte! Welche Hitze ist nicht in der Aeolipile nöthig, um das Wasser in Dampfgestalt zu versetzen? Da zwischen Wärmematerie und Wasser gar kein chemischer Zusammenhang ist, so kann eine Verbindung zwischen beyden nur erzwungen seyn. Das Wasser als Dampf befindet sich in einem gezwungnen Zustand, den es verläßt, sobald es in eine Region kommt, wo die Wärmematerie nicht von allen Seiten zurückgestoßen, freyer sich verbreiten kann. Selbst der tropfbar flüssige Zustand des Wassers ist nur in einer bestimmten Temperatur und in einem System von Körpern von hinlänglicher Zurückstoßungskraft gegen die Wärme möglich. Nicht durch

Wärme-

Wärme, sondern durch eigne expansive Kräfte würde sich das Wasser zu Dunst ausbreiten, wenn der Druck der Atmosphäre aufgehoben würde. So lange dieser Druck fortdauert, ist die Dampfgestalt kein natürlicher, also auch kein permanenter Zustand des Wassers.

Die freywillige Ausdünstung, welche zu jeder Zeit und in jeder Temperatur im Gange ist, muß durch eine ganz andre Ursache, als die Wärme unterhalten werden. Denn auch das Eis dunstet aus in einer Temperatur unter dem Gefrierpunct. Dieß muß Saussüre selbst einräumen, (a. a. O. §. 251.). Es ist sehr natürlich, daß Wärme die Ausdünstung befördert, aber daß sie fähig sey, das Wasser in der Atmosphäre so aufzulösen, daß es aufs Hygrometer zu wirken aufhört, hat Saussüre mit nichts erwiesen.

Wenn das Wasser in der Atmosphäre nur als Dunst aufgelöst wird, muß es auch die unterscheidenden Eigenschaften des Dunstes behalten, d. h. es muß aufs Hygrometer wirken, und zwar im Verhältniß mit der grössern oder geringern Quantität, in der es verdünstet ist. Wo nun Wasser in der Atmosphäre existirt ohne diese Eigenschaft, da kann es nicht als Dunst, sondern es muß in irgend einer andern Form (nach Herrn de Luc in Luftform) existiren.

Nun hört aber wirklich das von der Erde beständig aufsteigende Wasser in der Atmosphäre auf, das Hygrometer

meter zu afficiren. Wenn es als Dampf aufgelöst würde, ſo müßte bey ſchönem Wetter, wenn von dem Ocean oder von der waſſergetränkten Erde eine ungeheure Waſſermenge aufſteigt, die Luft immer feuchter und feuchter werden bis zu einem Maximum von Feuchtigkeit, wie unter dem Recipienten der Luftpumpe. Statt deſſen wird ſelbſt in Luftſchichten über der See ſowohl als dem feſten Lande die Atmoſphäre bey ſchönem Wetter nicht feuchter, ſondern trockner und immer trockner.

Auf dem Gipfel des Buet bemerkte de Luc zuerſt einen Grad von Trockenheit in der Luft, der bey der nämlichen Temperatur im Thale unerhört iſt. Es hatte einige Zeit vorher geregnet, das Thal und die benachbarten Berge waren von Waſſer getränkt, dazu kam noch die Ausdünſtung des Eiſes. Während de Luc auf dem Gletſcher war, entſtanden der Trockenheit unerachtet Wolken in der Luftſchichte, in welcher er ſich befand, ſie rollten um den Berg herum, bald dehnten ſie ſich weiter aus gegen die Ebne hin, und wuchſen ſo ſchnell, daß de Luc es rathſam fand, herabzuſteigen, während das Hygrometer immer auf Trockenheit zugieng; bald darauf war der Gletſcher mit Wolken bedeckt; noch ehe Hr. de Luc ſeine Wohnung erreicht hatte, regnete es aus der nämlichen Luftgegend, die kaum vorher ſo trocken geweſen war, mit großer Heftigkeit die Nacht hindurch und einen Theil des folgenden Tags.

Dieſen

Dieſen Erfahrungen hat man groſſentheils nichts als allgemeine und vage Begriffe von Auflöſung entgegengeſetzt. Nur Hr. Pictet unternahm es, die Schlüſſe des Herrn de Luc durch ein Experiment zu entkräften. Er bemerkte, daß, während aus einem mit Waſſerdünſten angefüllten Ballon, da er aus einer Temperatur von + 4° in die Temperatur des Gefrierpuncts gebracht wurde, Thautropfen an den innern Wänden des Ballons ſich anſetzten, wider all ſein Erwarten das Hygrometer ſehr ſchnell der Trockenheit zuging. „Hier hätten wir alſo, ſagt er, dem Anſehen nach einen Fall, wo das Hygrometer gegen den Trockenheitspunct deſto mehr hinrückte, je ſtärker der Waſſerdunſt, in dem es eingetaucht war, erkaltete.“ (Verſuch ꝛc. §. III.).

Die Erklärung, welche dieſer Experimentator von dem beobachteten Phänomen giebt, iſt folgende: So lange der Ballon in gleicher Temperatur bleibt, befindet ſich die Wärmematerie, welche die Waſſerdünſte aufgelöſt hat, im Gleichgewicht, und der Dunſt durchdringt das Haar hygrometriſch. In dem Augenblick aber, da man den Apparat in eine niedrigere Temperatur bringt, wird das Gleichgewicht geſtört, das Feuer beſtrebt ſich, es wieder herzuſtellen, und fließt augenblicklich aus dem Mittelpunct des Ballons nach außen zu; es verläßt das Haar, führt einen Theil der elaſtiſchen wäſſerichten Dünſte, (die

es

es an der innern Oberfläche als Thautropfen niederſetzt), mit ſich fort. Das Hygrometer geht der Trockenheit zu, weil die Dünſte, die es befeuchtet hatten, plötzlich ausſtrömen. (§. 113.)

Unſre experimentirenden Naturforſcher vergeſſen ſehr oft, daß ein Experiment in ihren umbratiſchen Gemächern unter ganz andern Umſtänden, als im weiten Raume des Himmels von der Natur ſelbſt angeſtellt wird. Daß das Hygrometer auf Trockenheit zugehen muß, wenn die ſich ausbreitende Wärmematerie die feuchten Dünſte von ihm hinwegführt, begreift man ſehr wohl. Aber es ſollte erklärt werden, warum das Hygrometer nach Herrn de Lucs Beobachtung auf Trockenheit zugeht, wenn wirklich eine Präcipitation des Waſſers aus der Luft vorgeht. Dieſe aber hatte in dem erzählten Experiment nicht wirklich, ſondern nur ſcheinbar ſtatt. Denn, daß an der innern Oberfläche Thautropfen ſich anſetzten, kam nur daher, weil die Wärme (das fortleitende Fluidum) die Dünſte, welche es vom Hygrometer wegführte, nicht durch das Glas hindurch mit ſich nehmen konnte.

Wenn etwa Hr. Pictet von ſeinem Experiment auf die Operationen der Natur im Großen ſchlüſſen wollte, ſo würde ſeine Erklärung ſich ſelbſt widerſprechen. Denn wenn bey der Präcipitation des Waſſerdunſts aus der Luft ſo viel Wärmematerie frey wird, als nöthig iſt, der Feuchtigkeit der Luft in Bezug auf das Hygrometer das

Gleich-

Gleichgewicht zu halten, ſo müßte dieſe Wärmematerie auch hinreichen, das Waſſer in Dampfgeſtalt zu erhalten, wie dieß wirklich auch in Hrn. Pictets Experiment der Fall war, da die Waſſertropfen nur deßwegen niedergeſchlagen wurden, weil ſie nicht zugleich mit ihrem fortleitenden Fluidum durch das Glas dringen konnten.

Ohnehin, daß bey jeder Präcipitation eines Waſſerdampfs Wärmematerie frey wird, wiſſen wir gar wohl. Aber eben das wollen wir erklärt haben, wie und durch welche Urſachen der Waſſerdunſt beym Regen ſeine Wärmematerie verliert? Ihr greift die Sache ab ovo an; ihr gebt uns ein begleitendes Phänomen ſtatt der Urſache; wir bitten euch aber, uns erſt das begleitende Phänomen ſelbſt zu erklären, ehe ihr es zur Dignität einer Urſache erhebt; wir denken aber, daß die angebliche Urſache euch eben ſo ſchwer zu erklären ſeyn wird, als die angebliche Wirkung, und daß ihr durch eine ſolche Erklärung eigentlich gar nichts erklärt, — ſondern die Frage nur zurückgeſchoben habt.

Mit dem Regen kommt immer zugleich Wärme zur Erde herab. Wenn die Wärme nach unten ſtrömt — (in andern Fällen ſoll dieſe Materie einer direction antigrave folgen) — iſt etwa in dieſem Fall eben ſo, als wenn ihr den mit Dünſten erfüllten Ballon aus dem warmen Zimmer ins kalte bringt, das Gleichgewicht der Wärme geſtört worden? Dann müßte wohl die untere

Luft-

Luftregion, gegen welche die Wärme ſich ausbreitet, vor dem Regen plötzlich erkaltet ſeyn; ſtatt deſſen aber erfährt man, euren Experimenten zum Trotz, daß vor dem Regen immer die Wärme zunimmt.

Ihr habt in eurer ganzen Atmoſphäre nichts als Wärme, Luft und Waſſer. Wenn nun der Waſſerdunſt, damit er als Regen niederfalle, erſt ſeine Wärmematerie verlieren muß, nennt uns doch die Subſtanz, die ihm dieſe Wärmematerie entzieht, und könnt ihr das nicht, ſo geſteht, daß ihr das Dunkle aus dem noch Dunklern erklären wollt.

Es iſt eine ſehr große Frage, die man ganz und gar überſehen zu haben ſcheint, ob nicht, anſtatt daß die Wärmematerie das fortleitende Fluidum des Dunſtes iſt, der Dunſt vielmehr, (inſofern er durch freywillige Ausdünſtung gebildet wird), das fortleitende Fluidum der Wärme ſey, und umgekehrt, ob Waſſer in Regen niederfällt, weil es ſeine Wärmematerie verliert, oder ob es vielmehr ſeine Wärmematerie verliert, weil es durch irgend eine andre Urſache, (welche es ſey) in Regen präcipitirt wird. Mit andern Worten, es iſt zweifelhaft, ob die (quantitative) Capacität des Waſſers vermindert wird, weil ſeine Wärmematerie frey, — oder ob dieſe vielmehr frey wird, weil (durch irgend eine Urſache) die Capacität des Waſſers vermindert wird.

Wenn

Wenn im Regen nur das Waſſer niederfällt, das durch Wärme verdünſtet wurde, welchen Unterſchied giebt es alsdann zwiſchen Regen und Thau, und warum geht nicht jeder Thau beſonders in heißen Erdſtrichen, wo die Nächte oft außerordentlich kalt, und die Verdünſtung durch Wärme ſehr ſtark iſt, in Regen über? Daß der Thau ein Niederſchlag des durch Wärme verdünſteten Waſſers iſt, kann man begreiflich machen, weil regelmäßig mit dem Anfang des Thaus eine Vermehrung der Kälte verbunden iſt. Es iſt bekannt, daß in heißen Climaten der Thau bey weitem reichlicher fällt, als in kalten oder gemäßigten. Wenn alſo der Regen nicht etwas ganz anders, und weit mehr iſt, als der Thau, ſo müßte in den heißen Erdſtrichen, wo den Tag über eine beſtändige Ausdünſtung im Gange iſt, auch der Regen viel häufiger fallen. Statt deſſen iſt in jenen Gegenden der Regen auf eine beſtimmte Zeit eingeſchränkt, und den größten Theil des Jahrs über iſt der Himmel heiter und wolkenlos. In den gemäßigten Himmelsſtrichen geſchieht von dem allen gerade das Gegentheil.

Man muß zugeben, daß mit den atmoſphäriſchen Proceſſen, die in Regen ſich auflöſen, regelmäßig Barometerveränderungen verbunden ſind. Daß beyde Phänomene in irgend einem geheimen Zuſammenhang ſtehen, kann man ſchon daraus ſchließen, daß in jenen Erdſtrichen, wo alle atmoſphäriſche Veränderungen regelmäßi-

ger geſchehen, wo das ganze Jahr in die trockne und naſſe Jahreszeit eingetheilt iſt, die Barometerveränderungen äuſſerſt geringe ausfallen, während in den kältern Zonen, wo die Regenzeit bey weitem unregelmäßiger vertheilt iſt, auch das Barometer weit häufigern, regellosern, und größern Veränderungen unterworfen iſt.

Wenn nun der Regen ſich vom Thau gar nicht unterſcheidet, (wie das der gemeinen Regentheorie zufolge der Fall iſt), wie kommt es, daß, während der Thau niederfällt, keine Veränderung der Atmoſphäre ſich am Barometer erkennen läßt?

„Sieht man nicht überall, ſagt Gauſüre ſelbſt (in der angef. Schr. S. 333.), wie nach einem ſchönen Sommertage, an welchem die Luft überaus rein und trocken geweſen iſt, dennoch ein häufiger Thau niederfällt, der die Luft von einer großen Trockenheit zur äuſſerſten Feuchtigkeit bringt, da mittlerweile das Barometer keine oder ſo geringe Veränderung erleidet, daß man ſie einzig und allein der abwechſelnden Temperatur zuſchreiben muß? Und dieſer Thau wird in einer großen Höhe wahrgenommen; in den gebirgigſten Gegenden ſind die Reife das Verderbniß der höchſten Grasweiden. Hier ſetzet ſich der Thau nicht bloß auf die Wieſen, ſondern auch an die dürrſten Felſen, die nicht die geringſte Feuchtigkeit hergeben können. Die Erfahrung, welche hierin mit der Theorie übereinſtimmt, beweiſt demnach, daß die

Ab-

Abkühlung bey Sonnenuntergang die in der Luft aufgelösten Dünste niederschlägt, vornehmlich, wenn die Luft durch diese Abkühlung zum Puncte der Sättigung gebracht wird. Dieweil also der Wechsel von Entwickeln und Verdichten einer so grossen Menge Dünste, am Barometer keine, oder wenigstens sehr geringe Veränderung hervorbringt, muß man nicht einräumen, daß derselbe keine so große Wirkung auf dieses habe, um unter die Ursachen seiner Veränderungen gerechnet zu werden?"

Es sey mir erlaubt, weiter zu schließen: dieweil aber doch mit dem Entstehen des Regens in unsern Regionen regelmäßig Barometerveränderungen verbunden sind, muß man nicht daraus folgern, daß der Regen wenigstens das begleitende Phänomen einer weit höhern atmosphärischen Veränderung (als der Thau) und etwas mehr als bloße Entwicklung oder Präcipitation von Wasserdünsten ist?

Ich weiß nicht, was diesem Schluß entgegengesetzt werden könnte. Die größte Feuchtigkeit der Luft beym Niederschlagen der Dünste ist von keiner Barometerveränderungen begleitet. Sogar muß Saußüre selbst zugeben, der Unterschied zwischen der Dichtigkeit der trocknen und der feuchten Luft erklärt nicht einmal zwo

Linien Veränderung im Barometer, und, ſetzt er hinzu, man ſollte daraus 21 oder 22 zu Genf, und mehr als 30 im nördlichen Europa erklären können? (Verſuch über die Hygrometrie S. 329.) Hr. de Luc, nachdem er alle vorhergehende Hypotheſen über die Urſache der Barometerveränderungen als unzulänglich und unbefriedigend dargeſtellt hatte, hoffte ſie durch die Vorausſetzung, daß die wäſſerichten Dünſte die Luft ſpecifiſch leichter machen, erklären zu können; allein Saußüre hat dieſe Annahme durch Experimente widerlegt, und de Luc ſelbſt ſah ſich in ſeinem neuern Werk über die Meteorologie genöthigt, ſie zurückzunehmen.

Wenn es ſonach bis jetzt keinem Naturforſcher gelungen iſt, die Quantität der wäſſerichten Dünſte in der Luft mit der Schwere der Atmoſphäre, d. h. mit dem Fallen oder Steigen des Barometers in irgend ein Verhältniß zu bringen, ſo muß dem Regen regelmäßig ein höherer atmoſphäriſcher Proceß vorangehen, welcher zugleich die Urſache der Barometerveränderungen iſt, die den kommenden Regen verkündigen.

Es begegnet dem Naturlehrer, der unfähig zu Schlüſſen auf höhere Urſachen, bey dem Phänomen, wie er ſagt, ſtehen bleibt, gar oft, daß er coexiſtirende Erſcheinungen für Urſache und Wirkung von einander hält.

Die

Die Präcipitation des Waſſerdunſts aus der Luft aber kann mit dem Fallen des Barometers in keinem Cauſalzuſammenhang ſtehen, denn ſehr oft fällt das Barometer kurz ehe es regnet, noch beym höchſten Grad der Trockenheit, umgekehrt fängt ſehr oft, während des Regens noch das Barometer an, zu ſteigen. Es ſcheint, daß die bloße Auflöſung der Luft in Regen ſchon die natürliche Schwere der Atmoſphäre hergeſtellt hat, noch ehe der Regen ganz gefallen iſt. Wir werden alſo nicht irren, wenn wir eine gemeinſchaftliche, höhere Urſache aufſuchen, welche zugleich die Schwere der Luft vermindert und den Regen bildet; den Regen niederſchlägt und die Schwere der Luft wiederherſtellt.

* * *

Hypotheſe zur Erklärung der Barometerveränderungen.

Ich kann mir nicht anmaßen, die unmittelbare Urſache der Barometerveränderungen angeben zu wollen. Aber folgender Schluß ſcheint mir evident zu ſeyn: Was man auch von außen in die Atmoſphäre kommen läßt, wäſſerichte Dünſte, oder phlogiſtiſche Ausdünſtungen (aus welchen Pignotti die meteorologiſchen Veränderungen erklären wollte), oder irgend andre Stoffe, leicht erwies-

ner-

Linien Veränderung im Barometer, und, setzt er hinzu, man sollte daraus 21 oder 22 zu Genf, und mehr als 30 im nördlichen Europa erklären können? (Versuch über die Hygrometrie S. 329.) Hr. de Luc, nachdem er alle vorhergehende Hypothesen über die Ursache der Barometerveränderungen als unzulänglich und unbefriedigend dargestellt hatte, hoffte sie durch die Voraussetzung, daß die wässerichten Dünste die Luft specifisch leichter machen, erklären zu können; allein Saußüre hat diese Annahme durch Experimente widerlegt, und de Luc selbst sah sich in seinem neuern Werk über die Meteorologie genöthigt, sie zurückzunehmen.

Wenn es sonach bis jetzt keinem Naturforscher gelungen ist, die Quantität der wässerichten Dünste in der Luft mit der Schwere der Atmosphäre, d. h. mit dem Fallen oder Steigen des Barometers in irgend ein Verhältniß zu bringen, so muß dem Regen regelmäßig ein höherer atmosphärischer Proceß vorangehen, welcher zugleich die Ursache der Barometerveränderungen ist, die den kommenden Regen verkündigen.

Es begegnet dem Naturlehrer, der unfähig zu Schlüssen auf höhere Ursachen, bey dem Phänomen, wie er sagt, stehen bleibt, gar oft, daß er coexistirende Erscheinungen für Ursache und Wirkung von einander hält.

Die

Die Präcipitation des Waſſerdunſts aus der Luft aber kann mit dem Fallen des Barometers in keinem Cauſalzuſammenhang ſtehen, denn ſehr oft fällt das Barometer kurz ehe es regnet, noch beym höchſten Grad der Trockenheit, umgekehrt fängt ſehr oft, während des Regens noch das Barometer an, zu ſteigen. Es ſcheint, daß die bloße Auflöſung der Luft in Regen ſchon die natürliche Schwere der Atmoſphäre hergeſtellt hat, noch ehe der Regen ganz gefallen iſt. Wir werden alſo nicht irren, wenn wir eine gemeinſchaftliche, höhere Urſache aufſuchen, welche zugleich die Schwere der Luft vermindert und den Regen bildet; den Regen niederſchlägt und die Schwere der Luft wiederherſtellt.

* *
*

Hypotheſe zur Erklärung der Barometerveränderungen.

Ich kann mir nicht anmaßen, die unmittelbare Urſache der Barometerveränderungen angeben zu wollen. Aber folgender Schluß ſcheint mir evident zu ſeyn: Was man auch von außen in die Atmoſphäre kommen läßt, wäſſerichte Dünſte, oder phlogiſtiſche Ausdünſtungen (aus welchen Pignotti die meteorologiſchen Veränderungen erklären wollte), oder irgend andre Stoffe, leicht erwieſe-

ner-

mermaßen nicht hin, auch nur eine geringe, geſchweige denn eine beträchtliche Veränderung der Luftſchwere zu erklären. Die Urſache dieſer Veränderlichkeit ihrer Schwere muß ſonach in der Luft ſelbſt, in dem Verhältniß ihrer urſprünglichen Elemente geſucht werden. Nach den vorhergehenden Unterſuchungen können wir behaupten, daß entgegengeſetzte (heterogene) Materien vereinigt unſre Atmoſphäre bilden. Die Erhaltung des für Leben und Vegetation nothwendigen Verhältniſſes poſitiver und negativer Principien muß Gegenſtand der Hauptoperationen der Natur ſeyn. Dieſe Operationen kündigen ſich als meteorologiſche Veränderungen an. Die beſtändige Entwicklung poſitiver und negativer Materien in verſchiednem quantitativem Verhältniß wird, da dieſer Proceß in der Atmoſphäre ſelbſt vorgeht, die Luftſchwere verändern, ſo daß die Luft an Gewicht gewinnt oder verliert, je nach dem das negative oder poſitive Princip reichlicher entwickelt wird.

Was ich für dieſe Meinung anführen kann, iſt (außer dem, daß ſonſt keine Hypothese hinreicht, alle Phänomene zu erklären), hauptſächlich folgendes:

1) Daß der Barometer unter dem Aequator ſo geringe Veränderung zeigt, und daß dagegen dieſe Veränderungen größer und häufiger werden, jemehr man ſich den Polen nähert, erklärt ſich aus unſrer Hypotheſe, wenn man die Polarität der Erde bedenkt, da beſtändig

poſitive

poſitive und negative Ströme nach entgegengeſetzten Richtungen ſich begegnen, die innerhalb der Wendekreiſe ſich eher im Gleichgewicht erhalten, als außerhalb derſelben. Alle entgegengeſetzte Kräfte wirken gegen einen gemeinſchaftlichen Schwerpunct. Da offenbar entgegengeſetzte Materien in unſrer Atmoſphäre ſich das Gleichgewicht halten, (wenigſtens muß man einräumen, daß die Erde entgegengeſetzte elektriſche und magnetiſche Pole hat), ſo muß irgendwo hin das Centrum fallen, auf welches ſie beyde hinwirken. Dieſes Centrum aber muß, da negative und poſitive Principien continuirlich in verſchiedner Quantität entwickelt werden, beſtändig verändert, und gleichſam verlegt werden. Doch iſt es natürlich, daß es immer innerhalb der Wendekreiſe, und nie außerhalb derſelben fällt, daher das beynahe beſtändige atmoſphäriſche Gleichgewicht, das in dieſen Gegenden ſich durch die Unveränderlichkeit der Barometerhöhe ankündigt.

Mancher Naturforſcher würde dieſen Grund vielleicht keiner Aufmerkſamkeit werth halten, wenn ich nicht anführen könnte, daß daſſelbe Verhältniß der Entfernung vom Aequator ſich auch bey der Abweichung der Magnetnadel zeigt; da unter dem Aequator die Abweichung nie mehr, als höchſtens 15° weſtlich oder öſtlich beträgt, während es näher gegen die Pole Orte giebt, wo die Abweichung über 58° und 60° ſteigt. Man muß, wenn man richtige Begriffe hat, zugeſtehen, daß zu jeder

Zeit

Zeit auf der Erde irgendwo ein magnetiſcher Indifferenzpunct iſt, daß aber dieſes Centrum ſehr veränderlich iſt, erhellt aus der beſtändigen Abweichung der Magnetnadel.

2) Die Barometerveränderungen laſſen ſich nach dieſer Hypotheſe am leichteſten in Zuſammenhang bringen mit dem Wechſel der Jahrszeiten. Man weiß, daß zur Zeit der Herbſt- und Frühlingsnachtgleichen, (zu derſelben Zeit da poſitive und negative Elektricität gegen die Pole hin in Nord- und Südlichtern ausſtrömt), die Barometerveränderungen am regelloſeſten geſchehen. Da ohne allen Zweifel der Einfluß der Sonne die Urſache iſt, welche den beſtändigen Conflict poſitiver und negativer Principien in der Atmoſphäre unterhält, ſo iſt natürlich, daß in jeder Gegend der Erde, ausgenommen diejenigen, wo Tag und Nacht immer gleich ſind, (unter dem Aequator) der Uebergang jeder Jahrszeit in die andre, (da das poſitive Princip von der Sonne entweder reichlicher oder ſparſamer zuzuſtrömen anfängt), mit einer Revolution, d. h. mit einer allgemeinen Störung des Gleichgewichts poſitiver und negativer Principien in der Atmoſphäre d. h. (nach der Hypotheſe) mit Veränderungen der Luftſchwere verbunden iſt.

3) Die nächſte Urſache der Barometerveränderungen alſo iſt das geſtörte Verhältniß entgegengeſetzter Principien in der Atmoſphäre; der Regen aber nur die coexiſtente Erſcheinung jener Veränderungen; daher unter dem Aequator

ter, wo das atmoſphäriſche Gleichgewicht nie geſtört wird, faſt immer, außerhalb der Wendekreiſe aber zuweilen wenigſtens Regen fällt, dem keine oder ſehr geringe Veränderung am Barometer anzeigt.

4) Warum aber nun doch näher gegen die Pole Regen ſehr oft mit Barometerveränderungen coexiſtirt, läßt ſich nur daraus erklären, daß mit der Revolution der Atmoſphäre, die ſich durch das Fallen des Barometers ankündigt, gewöhnlich auch eine Zerſetzung jenes expanſiven Princips verbunden iſt, das die Urſache der Aerſation des Waſſers, und, wenn es zerſetzt wird, die Urſache des Regens iſt. Dieſes Princip aber ſelbſt beſtimmen, oder erklären zu wollen, durch welchen Proceß die Natur jene Zerſetzung expanſiver Principien bewirkt, wäre eine zu große Dreiſtigkeit, da jener Proceß in einer Region vor ſich geht, wohin zu dringen, bis jetzt noch keinem menſchlichen Auge vergönnt war.

5) Es iſt mir genug, wenn ich erwieſen habe, daß die Barometer- und mittelbar auch die Witterungsveränderungen die Folge eines höhern atmoſphäriſchen Proceſſes ſeyen — eines durch die allgemeine Ausdünſtung vielleicht geſtörten, und durch den umgekehrten Proceß wiederhergeſtellten Verhältniſſes der heterogenen Principien, aus welchen unſre Atmoſphäre immerfort ſich bildet, und welche vielleicht nur in der Nähe der Erde zu zwo entgegengeſetzten Luftarten verdichtet erſcheinen. Obgleich wegen

der

ter Mangelhaftigkeit unſrer Kenntniſſe die Erklärung beym Allgemeinen ſtehen bleiben muß, ſo eröffnet ſie wenigſtens Ausſichten auf weit höhere Urſachen. Iſt es zu verwundern, daß die bisherigen meteorologiſchen Erklärungen, da ſie eine höchſt einförmig wirkende Urſache dabey als wirkſam angeben, weit unter den großen Erſcheinungen bleiben mußten, welche eher auf ein allgemeines, über die ganze Erde herrſchendes Geſetz, als auf irgend eine untergeordnete Urſache hindeuten. Ich bin zufrieden, wenn das bisherige auch nur ſo viel erweiſt, daß die Barometerveränderungen dem allgemeinen Geſetz der Polarität der Erde unterworfen ſind.

VI.

Es iſt Zeit, den Begriff der Polarität genauer zu beſtimmen.

1.

Daß in der ganzen Natur entzweyte, reell-entgegengeſetzte Principien wirkſam ſind, iſt a priori gewiß; dieſe entgegengeſetzten Principien in Einem Körper vereinigt, ertheilen ihm die Polarität; durch die Erſcheinungen der Polarität lernen wir alſo nur gleichſam die engere und beſtimmtere Sphäre kennen, innerhalb welcher der allgemeine Dualismus wirkt.

Wenn

Wenn bey der elektrischen Erregung zween heterogene Körper an einander gerieben werden, vertheilt sich die positive und negative Elektricität an beyde. Setzen wir nun, daß in Einem und demselben Körper eine solche ursprüngliche Heterogeneität wäre, so daß beyde Elektricitäten zugleich auf seiner Oberfläche erregbar wären, so würde diesem Körper elektrische Polarität zukommen.

Das allgemeine Mittel der elektrischen Erregung ist Erwärmung, und zwar, weil immer beyde Elektricitäten zugleich erregt werden, ungleichförmige Erwärmung, daher das Gesetz, daß von zween an einander geriebnen Körpern der am wenigsten erwärmte, (z. B. Glas) positiv, der am meisten erwärmte (z. B. Schwefel) negative Elektricität erhält.

Diese ungleichförmige Erregbarkeit durch Wärme findet sich nun in Einem Körper beym Turmalin, und ohne Zweifel noch bey mehrern andern ihm ähnlichen Körpern. Es ist gewiß, daß der Turmalin, so lange er in einerley Grad der Wärme erhalten wird, keine Spur von Elektricität zeigt, daß er aber elektrisch wird, wenn man ihn erwärmt oder erkältet. Der Grund dieses Phänomens kann nur darin gesucht werden, daß der Turmalin durch gleiche Wärmegrade doch nicht gleichförmig, sondern am Einem Pol stärker als am andern erhitzt wird, oder daß seine Pole eine ungleiche Wärmecapacität haben. Wirklich zeigen sich

die

die entgegengesetzten Elektricitäten am Turmalin niemals auf seiner ganzen Oberfläche, sondern nur in der Gegend zweyer entgegengesetzten Puncte, die man seine Pole nennen kann. Daß aber wirklich dieser Stein seine elektrische Polarität der ungleichförmigen Erregbarkeit, (durch Wärme) verdankt, erhellt daraus, daß seine Pole, wenn er erkältet wird, ihre Elektricitäten vertauschen; daß also derjenige Pol, der durch positive Erwärmung negativ-elektrisch wurde, durch negative Erwärmung positiv-elektrisch wird.

2.

Aus dieser einfachen Thatsache lassen sich nun schon mehrere interessante Sätze herleiten.

a) Wir sehen, daß die Wärme die allgemeine Ursache ist, welche allen Dualismus anfacht und unterhält, daß wir also sehr recht hatten, sie gleichsam als das vermittelnde Zwischenglied positiver und negativer Principien in der Welt anzusehen. Es ist jetzt einleuchtend, warum jedem Verbrennen eine Erhöhung der Temperatur vorangehen muß, warum Elektricität nie erregt wird, ohne daß durch Reiben, oder irgend eine andre Ursache eine ungleichförmige Erwärmung hervorgebracht wird, u. s. w.

b) Da aber die Erwärmung eines Körpers etwas lediglich relatives ist, und da es von seiner specifischen Beschaffen-

Beſchaffenheit (ſeiner Capacität) abhängt, in welchem Grade er durch eine beſtimmte Wärmequantität erhitzt werde, ſo wird ein Dualismus der Principien auf doppelte Art erregbar ſeyn, zwiſchen zween Körpern.

entweder, wenn ſie urſprünglich heterogen ſind, und durch gleiche Urſache nicht in gleichem Grade erhitzt werden,

oder, wenn ſie urſprünglich homogen, aber durch ungleich-wirkende Urſachen (z. B. ungleiche Quantitäten von Wärme) erhitzt werden:

in Einem Körper aber,

entweder, wenn in ihm eine urſprüngliche Heterogenetität vorhanden iſt,

oder, wenn er ungleichförmig erhitzt wird.

c) Man muß folgenden Grundſatz der Erregbarkeit des Dualismus aufſtellen: Wird in einem Körper durch poſitive Erwärmung das negative Princip erregt, ſo muß durch negative Erwärmung (Erkältung) das poſitive erregt werden und umgekehrt.

d) Es folgt hieraus, daß in jedem Körper durch ungleichförmige Erwärmung Polarität, und durch ungleichförmige Erkältung ein Wechſel der Polarität hervorgebracht werden kann.

3.

Es ist äußerst merkwürdig, daß ohne allen Zweifel im Turmalin elektrische und magnetische Polarität coexistirt, nicht nur deßwegen, weil er, in viele kleine Stücke zerschlagen, an jedem einzelnen noch dieselbe Polarität zeigt, die er auf der ganzen Oberfläche zeigte, sondern auch, weil er wirklich, (wenigstens nach Brugmanns Beobachtungen) vom Magnete gezogen wird. Man wird dadurch im voraus geneigt zu glauben, daß dieselbe ursprüngliche Heterogeneität, welcher der Turmalin seine elektrische Polarität verdankt, auch die Ursache seiner magnetischen Polarität sey. Man wird geneigt zu glauben, daß nach demselben Gesetz, nach welchem die elektrische Polarität in einem Körper erregt wird, auch die magnetische erregbar ist. Für diese Vermuthung aber sprechen noch andere Thatsachen.

a) Man weiß, daß jede ungleichförmige Erschütterung, daß vorzüglich ungleichförmige Erwärmung dem Eisen (auch andern metallischen Substanzen) magnetische Eigenschaften mittheilt, z. B. man erhitzt eine eiserne Stange, und richtet sie perpendikulär auf, so werden ihre beyden Enden ungleichförmig erkalten und Polarität zeigen. Diese Thatsache stimmt nun ganz mit dem oben (2 d) aufgestellten Gesetz der elektrischen Polarität überein.

b) Gaußüre hat gefunden, daß nichts so sehr die Kraft des Magnets schwächte, als die Wärme; schon die Differenz eines ½ Grads Reaum. hat Einfluß aufs Magnetometer. „Depius cinq ans, sagt Gaußüre, que cet instrument est construit, j'ai beaucoup observé sa marche; j'ai vu, que la force attractive varie, que la cause la plus générale de ces variations est la chaleur, que le barreau aimanté perd de sa force, quand la chaleur augmente et la reprend quand elle diminue.“ (Voy. dans I. A. Vol. II. §. 459.) Man kann dieses Phänomen nicht anders, als aus dem oben (2 d,) aufgestellten Gesetz vom Wechsel der Polarität erklären. Derselbe Pol bin durch positive Erwärmung negativ magnetisch wird, wird durch negative Erwärmung positiv magnetisch. Gesetzt nun, das Gewicht befinde sich am negativen Pol, so wird er durch Einfluß der Wärme positiv magnetisch, und verliert in diesem Uebergang seine Kraft, die er wieder erhält, so bald durch Erkältung seine positive Eigenschaft wiederhergestellt wird.

c) Die elektrische Materie ist ihrer Natur nach entgegengesetzter Wirkungen fähig, weil sie überall die entgegengesetzte Kraft weckt. So werden durch den elektrischen Funken Metalle oxydirt und desoxydirt, das Wasser decomponirt, und recomponirt. So wird ohne Zweifel

durch

durch den positiv-elektrischen Funken, wenn er den positiven Pol trifft, der negative Magnetismus, wenn er den negativen trifft, der positive erweckt. — Daher werden durch den elektrischen Funken die Pole des Magnets umgekehrt. Doch scheinen die Versuche noch nicht hinlänglich vermannichfaltigt zu seyn. Es könnte sich hier ein grosser Unterschied negativer und positiver Elektricität zeigen; auch ist es wohl nicht gleichgültig, durch welchen Pol der elektrische Funken, (je nach dem er positiv oder negativ ist) einströmt; man könnte hiedurch entdecken, welcher der Pole des Magnets positiv, welcher negativ ist.

4.

Wenn es einmal ausgemacht ist, daß die magnetische Polarität nach demselben Gesetze erregt wird, als die elektrische, so ist ferner auch kein Zweifel, daß sie auf dieselbe Art, und durch denselben Mechanismus entsteht, wie diese.

Um zu erklären, wie ein Körper verbrenne oder elektrisch werde, mußten wir erstens ein positives Princip außer dem Körper, (als Ursache des Verbrennens und der elektrischen Beschaffenheit), neben diesem aber ein negatives Princip im Körper annehmen, durch welches wir eigentlich nichts andeuteten, als das Minus von Zurückstoßungskraft, das der Körper im Zustand der phlogistischen oder elektrischen Erregung gegen die positive Ursache des Verbrennens oder der Elektricität beweist. Wir werden

also bey der magnetischen Erregung erstens ein negatives Princip im Magnet annehmen, vermöge dessen er mit der positiven Ursache des Magnetismus in dynamischer Gemeinschaft steht. Wo jenes negative Princip fehlt, wird sich gar kein Magnetismus offenbaren. Diesem negativen Princip werden wir ein positives außer dem Magnet vorhandnes Princip entgegensetzen. Dieses Princip ferner muß in sich selbst heterogen, und einer Entzweyung fähig seyn. Dieser positiven Duplicität in der Ursache des Magnetismus werden wir eine negative Duplicität im Magnet selbst entgegenstellen, vermöge welcher dieser gegen das Eine Element des Magnetismus geringere Zurückstoßungskraft beweist, als gegen das andre.

Durch diese Vorstellungsart haben wir Folgendes gewonnen.

a) Wir können die Ursache des Magnetismus als eine überall verbreitete Ursache ansehen, die auf alle Körper continuirlich wirkt, alle Körper durchdringt, ihre Duplicität aber nur an solchen offenbart, die zu ihren Elementen ein verschiednes Verhältniß haben.

b) Wir verbannen dadurch den todten Begriff der Anziehung, (welche der Magnet gegen die magnetische Materie beweisen soll), ein Begriff, der sich mit der außerordentlichen Wirksamkeit des magnetischen Princips schlecht verträgt, das ohne Zweifel continuirlich neu erzeugt und

entwickelt, allgemein und auf alle Körper wirkt, eigenthümliche Bewegung aber nur da zu erregen fähig ist, wo es ein Minus von Zurückstoßungskraft findet.

So vortheilhaft für die Construction aller Erscheinungen ist der Begriff einer allgemeinen dynamischen Gemeinschaft in der Welt, vermöge welcher die überall verbreiteten durchdringenden Ursachen überall Bewegung hervorbringen, wo das Gleichgewicht gestört ist, und gleichsam besondre Sphären sich bilden, innerhalb welcher sie wirksam seyn können.

5.

Wenn als Vehikel jeder endlichen Kraft eine Materie angenommen werden muß, so können wir auch dieser Annahme zu Erklärung der magnetischen Erscheinungen nicht entbehren, obgleich daraus nicht folgt, daß wir eine im eigentlichen Sinn magnetische (d. h. dem Magnet eigenthümliche) Materie anzunehmen das geringste Recht haben. Daß ein positives Princip außer dem Magnet ihn in Bewegung setzt, die Ursache seiner Polarität ist, muß auch aus folgenden Erfahrungen geschlossen werden.

a) Wäre die magnetische Kraft eine absolut-innre Kraft, so müßte die Anziehungskraft des Eisens sowohl als des Magnets ein bestimmtes Verhältniß zu ihrer Masse zeigen. Ein solches aber zeigt sich bey keinem von beyden. Wenn man verschiedne nicht magnetisirte, gleich lange aber

aber ungleich dicke Eisenstäbe mit dem Einen Pol des Magnets in Berührung bringt, so wächst die Anziehung des Magnets gegen diese Stäbe, je dicker der Stab ist, aber nur bis zu einer gewissen Gränze, so daß über diese Gränze hinaus die Anziehung keinen Zuwachs weiter erleidet, wenn auch die Dicke des Stabes wächst. (Haüy bey Prevost über den Ursprung der magnetischen Kräfte. §. 116.) — Saußüre bemerkt schon (in seinen Voy. dans I. A. Vol. I. §. 83.), daß zwo ungleiche Massen von Eisen auf den Magnet in einem Verhältniß wirken, das dem Verhältniß ihrer Oberflächen weit näher kommt, als dem Verhältniß ihrer Massen. — Man hat allgemein bemerkt, daß unter Magneten von gleicher Güte die kleinen im Verhältniß ihres Gewichts bey weitem mehr Kraft haben als die großen, (ohne Zweifel weil es eine Gränze der magnetischen Durchdringlichkeit giebt, die nie überschritten wird). Aber man hat nicht so allgemein bemerkt, daß bey ganz ähnlichen Magneten von gleicher Masse ihre Anziehungskräfte sich verhalten, wie ihre Oberflächen. Daniel Bernoulli, in einem von Saußüre angeführten Brief an Trembley, behauptet gefunden zu haben, daß die absolute Kraft der künstlichen Magneten immer zunimmt, wie die Cubikwurzeln der Quadrate des Gewichts, was eben so viel ist, als im Verhältniß ihrer Oberflächen.

b) Nur die Möglichkeit einer allgemeinen Weltordnung kann nicht mehr aus materiellen Principien erklärt werden, weil solche Principien selbst schon eine Weltordnung voraussetzen, innerhalb welcher sie allein möglich sind. Allein innerhalb des allgemeinen Systems organisiren sich gleichsam einzelne Sphären der allgemeinen Naturkräfte, innerhalb welcher diese den Schein eben so vieler specifisch-verschiedner Materien annehmen. Nur die allgemeine Weltbewegung ist von ewigen und unveränderlichen Ursachen abhängig; veränderliche Ursachen aber verrathen materielle Principien; so die magnetischen Abweichungen, die man nicht erklären kann, ohne dabey eine Materie als wirksam anzunehmen, die entwickelt oder zur Ruhe gebracht, zersetzt und wieder zusammengesetzt wird, und (gleich der atmosphärischen Elektricität) entsteht und verschwindet.

§.

Es fragt sich nur, welche specifische Beschaffenheit man dem materiellen Princip des Magnetismus zuschreiben müsse?

Man muß beklagen, daß die Schranken der magnetischen Kraft keine Mannichfaltigkeit von Experimenten und keine vergleichende Untersuchung verstatten.

Wenn es möglich wäre, jene Schranken zu durchbrechen, wenn es vorerst nur gelänge die magnetischen Eigenschaften

ſchaften an mehrern Körpern, als bisher, zu entdecken, wie ſehr würde dadurch ſchon das Feld der Möglichkeiten erweitert, wie viel Raum für vergleichende Unterſuchung gewonnen!

Wenn es gelänge, die kleinſten Grade der magnetiſchen Kraft (ſo etwa wie der elektriſchen), noch bemerklich zu machen, würde man nicht finden, daß ſie jedem Körper der Natur, wenn auch in unendlich-kleinem Grade, beywohnt?

Wenn man erſt Vergleichungen anſtellen könnte, ſollte ſich nicht finden, daß die magnetiſche Kraft bey weitem nicht ſo einförmig wirkt, als es uns jetzt ſcheint, da wir nur das Eiſen mit dem Eiſenerz, das wir Magnet nennen, vergleichen können? — Sollte ſich dann nicht finden, daß vielleicht jeder Körper, wie das Eiſen, ſein Erz, d. h. einen Körper hat, der für ihn ein Magnet iſt?

Liegt der Grund, warum man bisher weniger Entdeckungen in dieſem Felde gemacht hat, eben darin vielleicht, daß man noch nicht für jeden Körper ſeinen Magnet gefunden hat? So iſt für den Humboldtſchen Serpentinſtein nur das magnetiſche, nicht auch das unmagnetiſche Eiſen ein Magnet. Sollte es nicht einen Unterſchied von idiomagnetiſchen und ſympetimagnetiſchen Körpern geben? Bis jetzt iſt nicht Ein entſcheidender

wender Versuch bekannt, der auf die spezifische Natur des magnetischen Princips schließen ließe.

Vairo, Professor an der Akademie zu Neapel, soll gefunden haben, daß in der Hundsgrotte (grotta del Cane) in der Nähe von Neapel der Magnet seine gewohnte Wirkung auf das Eisen verliert, daß in derselben die Magnetnadel viel weiter von Norden abweicht, als in der gewöhnlichen Luft, auch, was besonders merkwürdig ist, daß in derselben keine elektrische Kraft erregt werden kann. (Man s. Jansen's Briefe über Italien, vornehmlich den gegenwärtigen Zustand der Arzneykunde, und die Naturgeschichte betreffend 1ster Theil S. 363.)

Man weiß seit den Versuchen, die Murray mit der Luftart dieser Grotte angestellt hat, daß sie ein kohlensaures Gas ist. (Man s. v. Crells neueste Entdeckungen in der Chemie, Th. 3. S. 118.) Sollte die Unmöglichkeit, die Elektricität in diesem Luftraume zu erwecken, der in ihm wahrscheinlich herrschenden Feuchtigkeit zuzuschreiben seyn? — Aber wie will man erklären, daß der Magnet dort seine Kraft verliert? Etwa darum, daß er schnell rostet? — Dieß ist doch unwahrscheinlich.

Man weiß allerdings, daß Eisen, wenn es desoxydirt wird, vom Magnet stärker, als vorher angezogen wird, (s. z. B. Saussure V. d. I. A. Vol. II. §. 426.)

Auf

Auf der magnetreichen Inſel Elba müſſen gute Magnete gegraben werden, denn die, welche an der Sonne liegen, verlieren allmählig ihre magnetiſche Eigenſchaft. (Swinburne's Reiſen durch beyde Sicilien, überſ. von Forſter, Th. I. S. 35) Es erhellt daraus allerdings, daß irgend ein eigenthümliches Verhältniß des Magnets zu dem Oxygene der Atmoſphäre, oder zum Aether, der mit ihm in Verbindung tritt, zugleich die Urſache ſeiner Eigenſchaften enthalte. Dieſe Entdeckung lehrt uns aber nichts mehr, als was wir ſchon a priori einſehen konnten.

7.

Man muß zugeben, daß die magnetiſche Kraft zu den durchdringenden gehört, und inſofern bey weitem urſprünglicher iſt, als die elektriſche. Denn dieſe häuft ſich nur auf der Oberfläche der Körper an, und wird, wo ſie ein leitendes Medium berühret, abgeleitet, ohne daß der Körper ſelbſt verändert würde, der Magnet aber ſcheint auf andre Körper nur durch Vertheilung, (Erregung), nie durch Mittheilung zu wirken. Seine eigenthümliche Kraft kann ihm nicht durch äußre ſondern nur durch penetrirende Urſachen entriſſen werden. Das Princip des Magnetismus muß alſo zu den elementariſchen, d. h. denjenigen Materien gerechnet werden, für welche kein Körper undurchdringlich iſt. Als

ſolche

solche Materien kennen wir bis jetzt nur Licht und Wärme, wissen aber, daß sie diese ihre gemeinschaftliche Eigenschaft einem höhern Princip verdanken, das zuverlässig auch in den magnetischen Erscheinungen wirksam ist. Es läßt sich in der Welt überhaupt kein dynamischer Zusammenhang denken, ohne daß man eine ursprüngliche Homogeneität aller Materie annehme. Wir sind genöthigt, die positive Materia, die sich im Licht und der Wärme offenbart, als das allgemeine Auflösungsmittel aller Materie anzusehen. Wenn nun der grobe Stoff, ehe er in einzelne Materien übergieng, durch den Weltraum gleichförmig verbreitet, und im Aether (als dem menstruum universale) aufgelöst war, so mußte alle Materie in ihm sich ursprünglich durchdringen, so wie man in jeder vollkommenen Solution mehrerer Materien durch ein gemeinschaftliches Mittel eine wechselseitige Durchdringung annehmen muß, weil die Auflösung nur dann vollkommen ist, wenn sie durchaus homogen, d. h. wie Kant bewiesen hat, wenn in ihr kein unendlich kleiner Theil anzutreffen ist, der nicht aus dem Auflösungsmittel und dem aufzulösenden Körper zusammengesetzt wäre. Als die grobe Masse aus der gemeinschaftlichen Solution niedergeschlagen wurde, entstanden heterogene Materien, die unfähig waren sich ferner zu durchdringen, da sie diese Eigenschaft nur dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel verdankten. Für dieses aber

müssen

gedachten alle Materien noch jetzt in hohem Grade durchdringlich, ja sogar durch fortwährende Action auflöslich seyn, wie auch die Erfahrung lehrt, da die härtesten Substanzen an der Luft endlich verwittern, andre auf andre Weise durch unbekannte Naturoperationen allmählig zerstört werden.

Wenn nun das magnetische Princip, (vermöge seiner durchdringenden Kraft) dem Aether verwandt wäre, so müßte es auch weit allgemeiner wirksam, ja es müßte (so scheint es) keine Substanz der Natur seyn, die nicht durch dieses Princip in Bewegung gesetzt würde. Obgleich wir also bis jetzt nur wenige Substanzen des Mineralreichs kennen, die magnetische Eigenschaften zeigen, müssen wir doch behaupten, daß, da der Magnetismus eine allgemeine Naturkraft ist, kein Körper in der Welt absolut unmagnetisch sey, eben so wie kein Körper absolut durchsichtig, oder undurchsichtig, absolut warm oder kalt ist.

&

Ohne Zweifel sind alle Körper von der Ursache des Magnetismus durchdrungen; aber Polarität ertheilt sie nur denen, die zu ihren Elementen ein ungleichförmiges Verhältniß haben; der Duplicität des positiven Princips muß eine Duplicität des negativen Princips im Körper gegenüberstehen. Der magnetische Turmalin z. B. beweist durch die entgegengesetzten Elektricitäten auf seiner Ober-

fläche

ſuche eine urſprüngliche Heterogeneität ſeiner Elemente.

Wir müſſen hierauf ſehr aufmerkſam werden, wenn wir bedenken, daß der Turmalin zwiſchen den beyden Klaſſen idioelektriſcher Körper gleichſam in der Mitte ſteht. Poſitiv-idioelektriſche Körper ſind in der Regel durchſichtig, Negativ-idioelektriſche in der Regel undurchſichtig. Der Turmalin gehört zu den halbdurchſichtigen Körpern, er iſt dadurch gleichſam in eine höhere Sphäre verſetzt, unter der jene beyden Klaſſen idioelektriſcher Körper begriffen ſind; ſehr natürlich, daß er auch beyde Elektricitäten in ſich vereinigt, und mit dieſen zugleich magnetiſche Polarität annimmt.

Wenn alle Körper in gewiſſem Grade magnetiſch ſind, ſollte ſich die Polarität nicht vorzüglich an allen halbdurchſichtigen Körpern zeigen? Sollten nicht wohl alle Edelſteine, die ſo wie der Turmalin durch Erwärmung entgegengeſetzte Elektricitäten annehmen, auch magnetiſche Eigenſchaften zeigen? Man muß zu genauen Unterſuchungen hierüber den Topas (den braſilianiſchen und ſyriſchen), den Botryſpath und alle die Körper empfehlen, die mit dem Turmalin jene Eigenſchaft (der elektriſchen Polarität) gemein haben. —

(Die Wirkung des Granats auf die Magnetnadel hat ſchon Gaußdoe bemerkt. „Un de nos grenats,

erzählt

rougit et, du poids de cinq grains commençoit à agir sur l'aiguille aimantée à la distance de deux lignes. — Je l'ai fait rougir, j'ai jeté sur lui de la cire, et j'ai ainsi rendu le phlogistique à quelques unes de ses parties extérieures; alors il a agi sur l'aiguille à la distance de trois lignes $\frac{1}{2}$." — Daß der Grund dieser Erscheinung nicht in eingesprengten Eisentheilchen liegen könne, erhellt aus folgendem: „On ne s'étonne pas, sagt Saußüre, de voir nos grénats impurs et presque opaques contenir du fer attirable par l'aimant, mais on sera peut-être surpris de voir des grénats orientaux, soit rouges, soit oranges, soit violets présenter tous le même phénomène. J'ai vu un grénat syrien du poids de dix grains de la plus grande beauté, et de la plus parfaite transparence, qui fait mouvoir sensiblement l'aiguille aimantée à deux lignes de distance. — J'ai trouvé aussi des cailloux, dans lesquels la matière du grénat est dispersée en masses non crystallisées, on reconnoit alors cette matière à sa couleur — — et à son action sur l'aiguille aimantée. (Voy. dans L. A. Vol. I. §. 64. 85.).

Da alle Durchsichtigkeit nur relativ und die Gränze zwischen durchsichtigen und halbdurchsichtigen Körpern unbestimmt ist — sollten nicht alle durchsichtige Körper

in

in einigen Grade magnetische Polarität zeigen? Sollten nicht alle idioelektrischen Substanzen magnetische Eigenschaften zeigen, wenn in ihnen eine ursprüngliche Verschiedenheit der Qualität herrschte? Geht vielleicht die magnetische Eigenschaft allmählig in die idioelektrische über?

2.

Die bisher vorgetragnen Ideen auf die Erde angewandt, muß der Grund ihrer Polarität in ihrer ursprünglichen Bildung gesucht werden. Wenn es erlaubt ist, vom Kleinen aufs Große analogisch zu schließen, so muß der ursprüngliche Grund in einer Ungleichförmigkeit ihrer Bildung gesucht werden. Wie ungleichförmige Erschütterung, Erkältung u. s. w., dem Eisen magnetische Eigenschaften mittheilt, so ist es glaublich, daß die Erde einer ähnlichen Ursache, z. B. daß sie bey ihrer ursprünglichen Bildung an Einem Pol schneller, als am andern, erkaltete, ihre Polarität verdankt. Nach Buffon ist es der Südpol; er erklärt daraus, warum die Wasser ihre erste Richtung nach Süden zu genommen haben. (Epoques de la nature p. 167.) Tiefere geognostische Untersuchungen würden vielleicht zeigen, daß ursprünglich schon ein magnetischer oder elektrischer Strom den großen Lagen oder Schichten der Erde eine bestimmte Richtung gegen die Pole gegeben hat, ungefähr so wie die magnetische Anziehung, oder ein elektrischer Strom, wenn er durch Eisenfeile

stelle geleitet wird, ihr eine regelmäßige Stellung giebt. Wenn diese Richtung der großen Erdschichten nicht allgemein bemerklich ist, so muß man den Grund in den spätern Revolutionen, in Ueberschwemmungen und der großen Gewalt des Wassers suchen, das allmählig erst sich seinen regelmäßigen Lauf bahnte, und die großen Beete bereitete, in denen jetzt das Meer eingeschlossen ist.

Indeß wäre ohne allen Zweifel die magnetische Kraft der Erde schon längst erloschen, wenn nicht eine continuirlich wirkende Ursache sie immer von Neuem anfachte. Diese Ursache ist die Sonnenwärme, die ohne allen Zweifel beyde Hemisphären ungleichförmig erhitzt, da eine ursprüngliche Heterogeneität beyder wohl begreiflich ist. Es ist bekannt, daß unter gleichen Graden der Breite in der nördlichen Halbkugel eine größere mittlere Wärme herrscht, als in der südlichen. Aepinus (in seinem Tentamen theoriae electricitatis et magnetismi) erklärt dieses Phänomen aus der astronomischen Wahrheit, daß in den nördlichen Gegenden die Dauer der warmen Jahrszeiten die der kalten Jahrszeiten ungefähr um 7 Tage übertrifft. „Es ist klar, sagt er, daß das Gegentheil in der südlichen Halbkugel statt findet; die kalte Jahrszeit übertrifft dort die warme um ungefähr 7 Tage. Also verbreitet die Sonne jährlich über die nördliche Halbkugel eine Wärme, die ungefähr um $\frac{1}{182}$ oder $\frac{1}{178}$ Theil größer ist, als die, welche sie über die südliche Halbkugel verbreitet. Es

ist

ist also nicht wunderbar, daß sich während einer langen Ruhe von Jahrhunderten durch diese Ursache in unsern Gegenden eine Wärme angehäuft habe, die hinreichend ist, um in der Temperatur der beyden Halbkugeln einen Unterschied hervorzubringen." — (Vgl. Prevost vom Ursprung der magnetischen Kräfte, Deutsche Uebers. S. 161.)

Ich bemerke, daß wohl nicht nur die ungleichen Summen von Wärme, die jährlich über die beyden Halbkugeln verbreitet werden, sondern daß vorzüglich die Ungleichförmigkeit der täglichen Erleuchtung und Erwärmung die Polarität der Erde immer neu anfachen muß; die Coexistenz der elektrischen und magnetischen Polarität am Erdkörper (ich setze voraus, daß Nord- und Südlichter für elektrische Erscheinungen gelten), erlaubt uns, auf ihn alle Analogien des Turmalins, und insbesondere das oben aufgestellte Gesetz vom Wechsel der Polarität anzuwenden, der freylich wohl nie ganz erfolgen kann (obgleich nach Lichtenberg bisweilen eine Verwechslung der elektrischen Pole der Erde vorzugehen scheint), die aber doch die Ursache der täglichen sowohl als jährlichen Abweichung seyn kann, da diese nach einer anläugbaren Regelmäßigkeit in ihrer täglichen Abweichung dem Wechsel des Tags und der Nacht, in der jährlichen dem Wechsel der Jahrszeiten folgt, wobey freylich noch die Störungen in Betrachtung gezogen werden

den müssen, die den magnetischen Strom an vielen Orten der Erde, besonders wo große Eisengruben sind, (z. B. in der Nähe der Insel Elba) von seiner Richtung ab-leiten.

10.

Die erste Wirkung der Sonne auf die Erde war ohne Zweifel die, daß sie ihre magnetische Eigenschaft erweckte, und so ist wohl das Gesetz der Polarität ein allgemeines Weltgesetz, das in jedem einzelnen Planetensystem auf jedem untergeordneten Körper eben so wirksam ist, als in unsrem Planetensystem auf der Erde. Einen schwachen Schimmer von Hoffnung, das Phänomen der allgemeinen Schwere auf physikalische Ursachen zurückzuführen, könnten diejenigen, die mit solchen Hoffnungen sich tragen, in dieser Idee erblicken: da auch die magnetische Gravitation mechanisch (aus Stoß) gar nicht, sondern nur dynamisch, (durch eine Ursache, die in die Ferne Bewegung mittheilt) erklärbar ist, so würden sie wenigstens durch die Annahme einer solchen Ursache der allgemeinen Schwere die gesunde Philosophie nicht so sehr vor den Kopf stoßen, als durch die Hypothese schwermachender Körperchen.

Ich bemerke nur noch, daß das positive Element des Magnetismus zuverlässig dasselbe ist, das im Licht sich offenbart; daß aber ohne Zweifel die magnetische Polarität

nicht der Erde die urſprünglichſte Erſcheinung des allgemeinen Dualismus iſt, der in der Phyſik weiter nicht abgeleitet, ſondern ſchlechthin vorausgeſetzt werden muß, und der in der elektriſchen Polarität ſchon auf einer viel tiefern Stufe erſcheint, bis er endlich in der Heterogeneität zweer Luftarten in der Nähe der Erde, und zuletzt in den hohern Organiſationen, (wo er eine neue Welt bildet), — für das gemeine Auge wenigſtens — verſchwindet.

Ueber

Ueber

den Urſprung

des

allgemeinen Organismus.

Sicelides Musae, paullo majora canamus.

Virg.

I.

Vom urſprünglichſten Gegenſatz zwiſchen Pflanze und Thier.

Man hat neuerlich oft geſagt, Vegetation und Leben ſeyen als chemiſche Proceſſe anzuſehen; mit welchem Recht, werde ich ſpäterhin unterſuchen. Es iſt auffallend übrigens, daß man dieſen Gedanken nicht benutzt hat, um aus ihm den urſprünglichſten Unterſchied des vegetativen und animaliſchen Lebens abzuleiten.

Vorerſt kennen wir zween Hauptproceſſe, von welchen die meiſten Veränderungen der Körper in der anorganiſchen Natur abhängig ſind, Proceſſe, die auf jenen

durch die ganze Natur herrſchenden Gegenſatz zwiſchen dem poſitiven und negativen Princip des Verbrennens ſich beziehen. Die Natur, welche ſich in Miſchungen gefällt, und ohne Zweifel in einer allgemeinen Neutralisation enden würde, wenn ſie nicht durch den ſteten Einfluß fremder Principien ihr eigen Werk hemmte, erhält ſich ſelbſt im ewigen Kreislauf, da ſie auf der Einen Seite trennt, was ſie auf der andern verbindet, und hier verbindet, was ſie dort getrennt hat.

So iſt ein großer Theil ihrer Proceſſe dephlogiſtiſirend, dieſen aber halten beſtändige phlogiſtiſirende Proceſſe das Gleichgewicht, ſo daß niemals eine allgemeine Uniformität entſtehen kann.

Wir werden daher vorerſt zwo Hauptklaſſen von Organiſationen annehmen, davon die erſte in einem von der Natur unterhaltnen Desoxydationsproceß, die andre in einem continuirlichen Oxydationsproceß Urſprung und Fortdauer findet.

Wir haben ſchon oben erinnert, daß oxydiren und dephlogiſtiſiren, phlogiſtiſiren und desoxydiren Wechſelbegriffe ſind, die in Bezug auf einander wechſelſeitig poſitiv und negativ ſeyn können, wovon aber keiner etwas anders, als ein beſtimmtes Verhältniß ausdrückt.

So wird alſo, wo die Natur einen Reductions- oder Desoxydationsproceß unterhält, continuirlich

lich phlogiſtiſche Materie erzeugt, was bey den Pflanzen unläugbar iſt; denn dieſe, dem Licht, d. h. dem allgemeinen Mittel der Reduction, entzogen, werden bleich und farbelos; ſo bald ſie dem Licht ausgeſetzt werden, gewinnen ſie Farbe, der offenbarſte Beweis, daß phlogiſtiſcher Stoff in ihnen bereitet wird. Dieſer (als das negative Princip) tritt hervor, ſo wie das poſitive verſchwindet, und umgekehrt; und ſo exiſtirt in der ganzen Natur keines dieſer Principien an ſich, oder außerhalb des Wechſelverhältniſſes mit ſeinem entgegengeſetzten.

So wie die Vegetation in einer ſteten Deoxydation beſteht, wird umgekehrt der Lebensproceß in einer continuirlichen Oxydation beſtehen; wobey man nicht vergeſſen darf, daß Vegetation und Leben nur im Proceſſe ſelbſt beſtehen, daher es Gegenſtand einer beſondern Unterſuchung iſt, durch welche Mittel die Natur dem Proceß Permanenz gebe, durch welche Mittel ſie verhindre, daß es z. B. im thieriſchen Körper, ſo lange er lebt, nie zum endlichen Product komme; denn es iſt offenbar genug, daß das Leben in einem ſteten Werden beſteht, und daß jedes Product, eben deßwegen weil es dieß iſt, todt iſt; daher das Schwanken der Natur zwiſchen entgegengeſetzten Zwecken, das Gleichgewicht conträrer Principien zu erreichen, und doch den Dualismus, (in welchem allein ſie ſelbſt fortdauert),

zu erhalten, in welchem Schwanken der Natur (wobey es nie zum Product kommt), eigentlich jedes belebte Wesen seine Fortdauer findet.

Zusatz.

Seitdem man entdeckt hat, daß die Pflanzen, dem Licht ausgesetzt, Lebensluft aushauchen, und daß dagegen die Thiere beym Athmen Lebensluft zersetzen, und eine irrespirable Luftart aushauchen, hat man, bey dieser ursprünglich-innern Verschiedenheit beyder Organisationen nicht mehr nöthig, äußre Unterscheidungsmerkmale aufzusuchen, z. B. (nach Hedwig), daß die Pflanzen nach der Befruchtung ihre Zeugungstheile verlieren; um so mehr, da alle diese Merkmale, wie die Unwillkührlichkeit der Pflanzenbewegungen (z. B. bey Aufnahme der Nahrung, da nach Boerhave's sinnreichem Ausdruck die Pflanze den Magen in der Wurzel, das Thier die Wurzel im Magen hat), oder die Nervenlosigkeit der Pflanzen — alle zusammen aus jenem ursprünglichen Gegensatz erst abgeleitet werden müssen, wie ich im Folgenden zeigen werde.

Es erhellet nämlich zum voraus, daß wenn die Pflanze das Lebensprincip aushaucht, das Thier es zurückhält, im letztern bey weitem mehr Schein der Spontaneität, und Fähigkeit, seinen Zustand zu verändern, seyn muß,

als im erstern. Ferner, daß das Thier, da es das Lebensprincip (durch Lufterſetzung) in ſich ſelbſt erzeugt, von Jahrszeit, Clima u. ſ. w. bey weitem unabhängiger ſeyn muß, als die Pflanze, in welcher das Lebensprincip nur durch den Einfluß des Lichts (aus dem Nahrungswaſſer) entwickelt, und durch denſelben Mechanismus, durch welchen es entwickelt wird, auch continuirlich ausgeführt wird.

Die Vegetation iſt der negative Lebensproceß. Die Pflanze ſelbſt hat kein Leben, ſie entſteht nur durch Entwicklung des Lebensprincips, und hat nur den Schein des Lebens im Moment dieſes negativen Processes. In der Pflanze trennt die Natur, was ſie im Thier vereinigt. Das Thier hat Leben in ſich ſelbſt, denn es erzeugt ſelbſt unaufhörlich das belebende Princip, das der Pflanze durch fremden Einfluß erzeugt wird.

Wenn übrigens die Vegetation der umgekehrte Proceß des Lebens iſt, ſo wird man uns verſtatten, im Folgenden unſre Aufmerkſamkeit hauptſächlich auf den poſitiven Proceß zu richten, um ſo mehr, da unſre Pflanzenphyſiologie noch höchſt mangelhaft, und da es natürlicher iſt, das Negative durch das Poſitive, als das Poſitive durch das Negative zu beſtimmen.

II.

Von den entgegengeſetzten Principien des thieriſchen Lebens.

Der Begriff Leben ſoll conſtruirt werden, d. h. er ſoll als Naturerſcheinung erklärt werden. Hier ſind nur drey Fälle möglich:

A.

Entweder, der Grund des Lebens liegt einzig und allein in der thieriſchen Materie ſelbſt.

Dieſe Annahme widerlegt ſich von ſelbſt durch die gemeinſten aller Erfahrungen, da offenbar genug äuſſere Urſachen zum Leben mitwirken. — In dieſem Sinn hat auch wohl kein vernünftiger Menſch jenen Satz behauptet. Es geſchieht aber oft, daß, wenn die Frage für einen Menſchen Verſtand zu hoch iſt, die Frage herabgeſtimmt wird, und einen beliebigen Sinn erhält, in welchem ſie freylich leicht beantwortlich, aber nun auch eine ganz andre Frage iſt. Es iſt nicht davon die Rede, daß das Leben von Stoffen abhängig iſt, welche von aussen dem Körper zugeführt werden, z. B. durch das Athmen, durch Nahrung u. ſ. w., denn die Aufnahme dieſer Stoffe ſetzt ſchon das Leben ſelbſt voraus. Wir wiſſen wohl,

daß

daß unſre Fortdauer an der Luftzerſetzung hängt, welche in unſern Lungen vorgeht, aber dieſe Zerſetzung iſt ſelbſt ſchon eine Function des Lebens: ihr ſollt uns aber das Leben ſelbſt, ſollt uns einen Anfang des Lebens begreiflich machen.

Der eigentliche Sinn des oben aufgeſtellten Satzes müßte alſo der ſeyn, die erſte Urſache (nicht die untergeordneten Bedingungen) des Lebens liegt in der thieriſchen Materie ſelbſt, und dieſen ſo beſtimmten Satz müßte, wenn er auch aus Erfahrung unwiderleglich wäre, doch von einer geſunden Philoſophie a priori verneint werden.

Es iſt der Gipfel der Unphiloſophie zu behaupten, daß Leben ſey eine Eigenſchaft der Materie, und gegen daß allgemeine Geſetz der Trägheit anzuführen, daß wir doch das Beyſpiel einer Ausnahme — an der belebten Materie finden! Denn entweder nimmt man in den Begriff der thieriſchen Materie ſchon die Urſache des Lebens, welche continuirlich auf die thieriſche Subſtanz (alſo auch in der thieriſchen Materie) wirkt, auf, und dann hat man freylich beym Analyſiren leichte Arbeit; es iſt aber nicht von einer Analyſe, ſondern von einer (ſynthetiſchen) Conſtruction des Begriffs; thieriſches Leben die Rede. Oder man nimmt an, daß es gar keiner poſitiven Urſache des Lebens bedürfe, ſondern daß allbereits im thieriſchen Körper alles ſo zuſammen

mens

mengemengt und zusammengemischt sey, daß daraus von selbst Mischungsveränderungen, und aus diesen Coh-äsionen der thierischen Materie erfolgen, ungefähr so wie ein bestimmtes Gemenge von Mittelsalzen von selbst sich zerlegt, (wie das wirklich die Meinung des berühmten Hrn. Rxll in Halle zu seyn scheint) — Wenn dieß der Sinn jener Behauptung ist, so bitte ich, daß man vor allen Dingen uns folgende Fragen beantworte.

Wir wissen wohl, (man erlaube uns erst einen festen Standpunct zu nehmen, denn wir können bey den Physiologen, mit welchen wir zu thun haben, selbst keinen bestimmten Begriff von Chemie und chemischen Operationen voraussetzen), wir wissen wohl, daß verschiedne Substanzen, wenn sie mit einander in Berührung kommen, sich wechselseitig in Bewegung setzen; (der klarste Beweis übrigens, daß sie träg sind, denn sie bewegen sich nicht einzeln, sondern nur indem sie mit einander in Wechselwirkung stehen.) — Wir wissen auch, daß diese Bewegung, die der ruhende Körper in ruhenden hervorbringt, nicht nach Gesetzen des Stoßes erklärbar ist; auch können wir die Anziehung, die sie gegen einander beweisen, in kein Verhältniß mit ihrer specifischen Schwere bringen. (Was soll man von Naturphilosophen denken, die alles im thierischen Körper durch Wahlanziehung geschehen lassen, Wahlanziehungen selbst aber als Aeußerungen der Schwerkraft ansehen!) — Wir suchen daher eine andre

Erklä-

Erklärung dieſer Erſcheinungen auf, und behaupten, daß ſie in eine höhere Sphäre der Naturoperationen, als die, welche Geſetzen des Stoßes oder der Schwere unterworfen ſind, gehören. Wir behaupten, die Materie ſelbſt, ſey nur ein Product entgegengeſetzter Kräfte; wenn dieſe in der Materie ein Gleichgewicht erreicht haben, ſey alle Bewegung entweder poſitiv, (Zurückſtoßung), oder negativ, (Anziehung); nur wenn jenes Gleichgewicht geſtört werde, ſey die Bewegung poſitiv und negativ zugleich, es trete dann eine Wechſelwirkung der beyden urſprünglichen Kräfte ein; — eine ſolche Störung des urſprünglichen Gleichgewichts geſchehe bey den chemiſchen Operationen, und darum ſey jeder chemiſche Proceß gleichſam ein Werden neuer Materie, und was uns die Philoſophie a priori lehre, daß alle Materie ein Product von entgegengeſetzten Kräften ſey, werde in jedem chemiſchen Proceß anſchaulich.

Wir gewinnen durch dieſe Vorſtellungsart ſelbſt einen höhern Begriff von chemiſchen Operationen und damit auch mehr Recht, dieſe auf Erklärung einiger animaliſchen Proceſſe analogiſch anzuwenden. Denn alle wahren Phyſiologen ſind einig, daß die animaliſchen Naturoperationen nicht aus Geſetzen des Stoßes oder der Schwere erklärbar ſind. Daſſelbe aber iſt der Fall mit den chemiſchen Operationen, daher wir zum voraus eine geheime Analogie beyder vermuthen können.

Dazu

Dazu kommt, daß das Wesen der Organisation in der Unzertrennlichkeit der Materie und der Form besteht — darin, daß die Materie, die organisirt heißt, bis ins Unendliche individualisirt ist; wenn also vom Entstehen der thierischen Materie die Rede ist, verlangt man, daß eine Bewegung gefunden werde, in welcher die Materie eines Dings zugleich mit seiner Form entsteht. Nun ist aber überhaupt die ursprüngliche Form eines Dings nichts für sich Bestehendes, so wenig als die Materie; beyde müssen also durch Eine und dieselbe Operation entstehen. Materie entsteht aber nur, wo eine bestimmte Qualität erzeugt wird, denn die Materie ist nichts von ihren Qualitäten Verschiednes. Materie sehen wir also nur in chemischen Operationen entstehen; chemische Operationen also sind die einzigen, aus welchen wir die Bildung einer Materie zu bestimmter Form begreifen können.

Man irrt daher nicht, wenn man in den chemischen Durchdringungen den geheimen Handgriff der Natur zu erkennen glaubt, dessen sie sich bey ihrem beständigen Individualisiren der Materie, (in einzelnen Organisationen) bedient. Es ist deßwegen kein Wunder, daß man von den ältesten Zeiten an, da man die chemischen Kräfte der Materie zuerst kennen lernte, darin gleichsam die gegenwärtige Natur zu erkennen glaubte. „Nichts, sagt eben so schön

als wohr Hr. Baader in seinen gedankenvollen Beyträgen zur Elementarphysiologie, „nichts kommt dem Enthusiasm, (der freylich meist in schwärmenden Unsinn ausartete), und der besondern Naturandacht gleich, die in den ältesten Betrachtungen chemischer Naturoperationen athmet; auch sind die Früchte bekannt, welche wir diesem Enthusiasm verdanken, und das entgegengesetzte maschinistische System hat nichts dem Aehnliches aufzuweisen." — Wir sind also gar nicht gemeint, chemische Analogien bey Erklärung der animalischen Prozesse auszuschließen, wir werden vielmehr den Assimilations- und Reproductionsproceß einzig und allein aus solchen Analogien erklären, obgleich wir bekennen müssen, daß auch das ein bloßer Behelf der Unwissenheit ist, (weil uns die chemischen Operationen vor jetzt bekannter sind, als die animalischen), indem es weit natürlicher wäre, anstatt Vegetation und Leben chemische Processe zu nennen, umgekehrt vielmehr manche chemische Processe unvollkommne Organisationsprocesse zu nennen, da es begreiflicher ist, wie der allgemeine Bildungstrieb der Natur endlich in todten Producten erstirbt, als wie umgekehrt der mechanische Hang der Natur zu Crystallisationen sich zu vegetativen und lebendigen Bildungen hinauflautert.

Dieß vorausgesetzt, bitten wir, daß man uns folgende Fragen beantworte:

1)

1) Wir räumen ein nicht nur, sondern wir behaupten, daß die Bildung thierischer Materie nur nach chemischen Analogien erklärbar ist, wir sehen aber, daß diese Bildung, wo sie geschieht, immer das Leben selbst schon voraussetzt. Wie könnt ihr also vorgeben, durch euren chemischen Workapparat (denn mehr ist es nicht) das Leben selbst zu erklären?

Das Leben ist nicht Eigenschaft oder Product der thierischen Materie, sondern umgekehrt die Materie ist Product des Lebens. Der Organismus ist nicht die Eigenschaft einzelner Naturdinge, sondern umgekehrt, die einzelnen Naturdinge sind eben so viele Beschränkungen oder einzelne Anschauungsweisen des allgemeinen Organismus. „Ich weiß nichts Verkehrters, als das Leben zu einer Beschaffenheit der Dinge zu machen, da im Gegentheil die Dinge nur Beschaffenheiten des Lebens, nur verschiedne Ausdrücke desselben sind; denn das Mannichfaltige kann im Lebendigen allein sich durchdringen und Eins werden." (Jacobis David Hume S. 171.) Die Dinge sind also nicht Principien des Organismus, sondern umgekehrt, der Organismus ist das Principium der Dinge.

Das Wesentliche aller Dinge, (die nicht bloße Erscheinungen sind, sondern in einer unendlichen Stufenfolge der Individualität sich annähern) ist

das

das Leben; das Accidentelle ist nur die Art ihres Lebens, und auch das Todte in der Natur ist nicht an sich todt — ist nur das erloschne Leben.

Die Ursache des Lebens mußte also der Idee nach früher da seyn, als die Materie, die (nicht lebt, sondern) belebt ist; diese Ursache muß also auch nicht in der belebten Materie selbst, sondern außer ihr gesucht werden.

2) Gesetzt wir geben euch zu, das Leben bestehe in einem chemischen Proceß, so müßt ihr einräumen, daß kein chemischer Proceß permanent ist, und daß die endliche Wiederherstellung der Ruhe bey jedem solchen Proceß verräth, daß er eigentlich nur ein Bestreben nach Gleichgewicht war. Chemische Bewegung dauert nur so lange, als das Gleichgewicht gestört ist. Ihr müßt also vorerst erklären, wie und wodurch die Natur im animalischen Körper das Gleichgewicht continuirlich gestört erhält, wodurch sie die Wiederherstellung des Gleichgewichts hemmt, warum es immer nur beym Processe bleibt, und nie zum Product kommt; an das alles aber scheint man bis jetzt nicht gedacht zu haben.

3) Wenn alle Veränderungen im Körper ihren Grund in der ursprünglichen Mischung der Materie haben, wie kommt es, daß dieselben Veränderungen, z. B. die Zusammenziehungen des Herzens, continuirlich wiederholt werden, da (ex hypothesi) durch jede Zusammenziehung eine Veränderung der Mischung vorgeht,

1) Wir räumen ein nicht nur, sondern wir behaupten, daß die Bildung thierischer Materie nur nach chemischen Analogien erklärbar ist, wir sehen aber, daß diese Bildung, wo sie geschieht, immer das Leben selbst schon voraussetzt. Wie könnt ihr also vorgeben, durch euren chemischen Wortapparat (denn mehr ist es nicht) das Leben selbst zu erklären?

Das Leben ist nicht Eigenschaft oder Product der thierischen Materie, sondern umgekehrt die Materie ist Product des Lebens. Der Organismus ist nicht die Eigenschaft einzelner Naturdinge, sondern umgekehrt, die einzelnen Naturdinge sind eben so viele Beschränkungen oder einzelne Anschauungsweisen des allgemeinen Organismus. „Ich weiß nichts Verkehrters, als das Leben zu einer Beschaffenheit der Dinge zu machen, da im Gegentheil die Dinge nur Beschaffenheiten des Lebens, nur verschiedne Ausdrücke desselben sind; denn das Mannichfaltige kann im Lebendigen allein sich durchdringen und Eins werden." (Jacobis David Hume S. 171.) Die Dinge sind also nicht Principien des Organismus, sondern umgekehrt, der Organismus ist das Principium der Dinge.

Das Wesentliche aller Dinge, (die nicht bloße Erscheinungen sind, sondern in einer unendlichen Stufenfolge der Individualität sich annähern) ist

das

das Leben; das Accidentelle iſt nur die Art ihres Lebens, und auch das Todte in der Natur iſt nicht an ſich todt — iſt nur das erloſchne Leben.

Die Urſache des Lebens mußte alſo der Idee nach früher da ſeyn, als die Materie, die (nicht lebt, ſondern) belebt iſt; dieſe Urſache muß alſo auch nicht in der belebten Materie ſelbſt, ſondern außer ihr geſucht werden.

2) Geſetzt wir geben euch zu, das Leben beſtehe in einem chemiſchen Proceß, ſo müßt ihr einräumen, daß kein chemiſcher Proceß permanent iſt, und daß die endliche Wiederherſtellung der Ruhe bey jedem ſolchen Proceß verräth, daß er eigentlich nur ein Beſtreben nach Gleichgewicht war. Chemiſche Bewegung dauert nur ſo lange, als das Gleichgewicht geſtört iſt. Ihr müßt alſo vorerſt erklären, wie und wodurch die Natur im animaliſchen Körper das Gleichgewicht continuirlich geſtört erhält, wodurch ſie die Wiederherſtellung des Gleichgewichts hemmt, warum es immer nur beym Proceſſe bleibt, und nie zum Product kommt; an das alles aber ſcheint man bis jetzt nicht gedacht zu haben.

3) Wenn alle Veränderungen im Körper ihren Grund in der urſprünglichen Miſchung der Materie haben, wie kommt es, daß dieſelben Veränderungen, z. B. die Zuſammenziehungen des Herzens, continuirlich wiederholt werden, da (ex hypothesi) durch jede Zuſammenziehung eine Veränderung der Miſchung vorgehe,

alſo

alſo nach der erſten Zuſammenziehung ſchon keine andre mehr erfolgen ſollte, weil ihre Urſache (die eigenthümliche Miſchung des Organs) nicht mehr da iſt?

4) Wie bewirkt die Natur, daß der chemiſche Proceß, der im animaliſchen Körper im Gange iſt, nie die Gränzen der Organiſation überſchreite? Die Natur kann, (wie man gegen die Vertheidiger der Lebenskraft mit Recht behauptet), kein allgemeines Geſetz aufheben, und wenn in einer Organiſation chemiſche Proceſſe geſchehen, ſo müſſen ſie nach denſelben Geſetzen, wie in der todten Natur, erfolgen. Wie kommt es, daß dieſe chemiſchen Proceſſe immer dieſelbe Materie und Form reproduciren, oder durch welche Mittel erhält die Natur die Trennung der Elemente, deren Conflict das Leben, und deren Vereinigung der Tod iſt?

5) Allerdings giebt es Subſtanzen, die durch die bloße Berührung chemiſch auf einander wirken; aber es giebt auch Verbindungen und Trennungen, welche erſt durch äußre Mittel, z. B. Erhöhung der Temperatur u. ſ. w. bewirkt werden. Ihr ſprecht vom Lebensproceß, nennt uns doch die Urſache dieſes Proceſſes! Was bringt in der thieriſchen Organiſation gerade diejenigen Stoffe zuſammen, aus deren Conflict das endliche Reſultat, thieriſches Leben hervorgeht, oder welche Urſache zwingt die widerſtrebenden Elemente zuſammen, und trennt diejenigen, welche nach Vereinigung ſtreben?

Wir

Wir ſind überzeugt, daß einige dieſer Fragen einer Beantwortung fähig ſind, aber auch, daß die ganze chemiſche Phyſiologie, ſo lange ſie dieſe Fragen nicht wirklich beantwortet, ein bloßes Spiel mit Begriffen iſt, und keinen reellen Werth, ja nicht einmal Sinn und Verſtand hat. Wir müſſen aber bekennen, daß wir uns bis jetzt vergeblich nach einer ſolchen Beantwortung gerade bey denjenigen umgeſehen haben, die ſich mit ihrer chemiſchen Phyſiologie am meiſten wiſſen.

B.

Oder, der Grund des Lebens liegt ganz und gar außerhalb der thieriſchen Materie.

Man könnte eine ſolche Meinung denjenigen zuſchreiben, die den letzten Grund des Lebens allein in den Nerven ſuchen, und dieſe durch eine äußere Urſache in Bewegung ſetzen laſſen. Allein die meiſten von Haller's Gegnern, die den Grund des Lebens, welchen dieſer in der Irritabilität der Muskeln ſuchte, allein in die Nerven verſetzen, laſſen wenigſtens mit ihm das Nervenprincip im Körper ſelbſt (ſie wiſſen nicht wie) erzeugt werden. Da aber die Annahme eines ſolchen Nervenprincips von Tag zu Tag hypothetiſcher wird (weil kein Menſch begreiflich machen kann, wie es im thieriſchen Körper erzeugt werde),

und da ohnehin das, was Princip des Lebens iſt, nicht ſelbſt Product des Lebens ſeyn kann, ſo müßten jene Phyſiologen am Ende doch auf eine äußre Urſache der Nerventhätigkeit zurückkommen, und wenn ſie den Grund des Lebens allein in den Nerven ſuchen, auch behaupten, daß der Grund des Lebens ganz und gar außer dem Körper liege.

Liegt aber der Grund des Lebens ganz außerhalb des thieriſchen Körpers, ſo muß dieſer in Anſehung des Lebens als abſolut-paſſiv angenommen werden. Abſolute Paſſivität aber iſt ein völlig ſinnloſer Begriff. Paſſivität gegen irgend eine Urſache bedeutet nur ein Minus von Widerſtand gegen dieſe Urſache. Jedem poſitiven Princip in der Welt ſteht eben deßwegen nothwendig ein negatives entgegen: ſo entſpricht dem poſitiven Princip des Verbrennens ein negatives Princip im Körper, dem poſitiven Princip des Magnetismus ein negatives im Magnet. Der Grund der magnetiſchen Erſcheinungen liegt weder im Magnet, noch außer dem Magnet allein. So muß dem poſitiven Princip des Lebens außer der thieriſchen Materie ein negatives Princip in dieſer Materie entſprechen, und ſo liegt auch hier, wie ſonſt, die Wahrheit in der Vereinigung der beyden Extreme.

C.

C.

Der Grund des Lebens iſt in entgegengeſetzten Principien enthalten, davon das Eine (poſitive) außer dem lebenden Individuum, das Andre (negative) im Individuum ſelbſt zu ſuchen iſt.

Corollarien.

1.

Das Leben ſelbſt iſt allen lebenden Individuen gemein, was ſie von einander unterſcheidet iſt nur die Art ihres Lebens. Das poſitive Princip des Lebens kann daher keinem Individuum eigenthümlich ſeyn, es iſt durch die ganze Schöpfung verbreitet, und durchdringt jedes einzelne Weſen als der gemeinſchaftliche Athem der Natur. — So liegt — wenn man uns dieſe Analogie verſtattet — was allen Geiſtern gemein iſt, außerhalb der Sphäre der Individualität (es liegt im Unermeßlichen, Abſoluten); was Geiſt von Geiſt unterſcheidet, iſt das negative, individualiſirende Princip in jedem. So individualiſirt ſich das allgemeine Princip des Lebens in jedem einzelnen lebenden Weſen, (als in einer beſondern Welt), nach dem verſchiednen Grad ſeiner Receptivität. Die ganze Mannichfaltigkeit des Lebens in der ganzen Schöpfung liegt in jener Ein-

heit des poſitiven Princips in allen Weſen, und der Verſchiedenheit des negativen Princips in einzelnen, und darum hat jener aufgeſtellte Satz die Wahrheit in ſich ſelbſt, auch wenn er nicht durch alle einzelnen Erſcheinungen des Lebens, ſo wie ſie in jedem Individuum ſich offenbaren, beſtätigt würde.

2.

Ich kann nicht weiter gehen, ohne noch mit Wenigem zu ſagen, wie in dem aufgeſtellten Satz die bisherigen Syſteme der Phyſiologie ſich vereinigen und zuſammentreffen.

Vorerſt gebührt dem großen Haller der Ruhm, daß, ob er ſich gleich von der mechaniſchen Philoſophie nicht völlig losmachen konnte, durch ihn doch zuerſt ein Princip des Lebens aufgeſtellt wurde, das aus mechaniſchen Begriffen unerklärbar iſt, und für welches er einen Begriff aus der Phyſiologie des innern Sinns entlehnen mußte.

Mag es ſeyn, daß Haller's Princip in der Phyſiologie eine Qualitas occulta vorſtelle; er hat doch durch dieſen Ausdruck ſchon die künftige Erklärung des Phänomens ſelbſt gleichſam vorausgeſehen, und ſtillſchweigend vorausgeſagt, da der Begriff des Lebens nur als abſolute Vereinigung der Activität und Paſſivität in jedem Naturindividuum conſtruirbar iſt.

Haller

Haller wählte also für seine Zeit das wahrste und vollkommenste Princip der Physiologie, da er einerseits die mechanische Erklärungsart verließ, (denn im Begriff der Reizbarkeit liegt schon, daß sie aus mechanischen Ursachen unerklärbar ist), ohne doch andrerseits mit Stahl in hyperphysische Erdichtungen auszuschweifen.

Hätte Haller an eine Construction des Begriffs von Reizbarkeit gedacht, so hätte er ohne Zweifel eingesehen, daß sie ohne einen Dualismus entgegengesetzter Principien, und also auch ohne einen Dualismus der Organe des Lebens nicht denkbar ist; dann hätte er gewiß auch die Nerven bey den Phänomenen der Reizbarkeit nicht als müßig angenommen, und dadurch unserm Zeitalter den Zwiespalt erspart, der sich zwischen seinen (zum Theil wahrhaft abergläubischen) Anhängern, und den einseitigen Vertheidigern Einer, in den Nerven allein wirksamen, Lebenskraft erhoben hat.

Dieser Streit kann nicht anders, als durch Vereinigung beyder, in ihrer Absonderung falschen, Principien, geschlichtet werden; diese Vereinigung hat zuerst Pfaff in seiner Schrift über thierische Elektricität und Reizbarkeit (S. 258.) aus Erfahrungsgründen unternommen, und dadurch wie ich glaube, zum voraus die Gränzen beschrieben, innerhalb welcher aller Erklärungen thierischer Bewegungen stehen bleiben

bleiben müſſen. Da eben dieſe Nothwendigkeit der Vereinigung beyder Principien zur möglichen Conſtruction des Begriffs von thieriſchem Leben aus Principien a priori abgeleitet werden kann, ſo hat man hier ein auffallendes Beyſpiel des Zuſammentreffens der Philoſophie und der Erfahrung an Einem Punct, dergleichen wohl künftig mehrere gefunden werden dürften.

3.

a) Auf welche Organe die poſitive, erſte Urſache des Lebens continuirlich und unmittelbar einwirkt, dieſelben Organe werden als aktive, diejenigen aber, auf welche es nur mittelbar (durch die erſtern) einwirkt, als paſſive Organe vorgeſtellt werden müſſen. (Nerven und Muskeln).

b) Die Möglichkeit des Lebensproceſſes ſetzt voraus

aa) eine Urſache, die durch continuirlichen Einfluß den Proceß immer neu anfacht, und ununterbrochen unterhält, eine Urſache alſo, die nicht in den Proceß ſelbſt (etwa als Beſtandtheil) eingehen, oder durch den Proceß erſt erzeugt werden kann.

bb) Zum Proceß ſelbſt gehören als negative Bedingungen alle materiellen Principien, deren Conflict, (Trennung oder Vereinigung), den Lebensproceß ſelbſt ausmacht. Der Satz gilt auch umgekehrt: Alle Principien, die in den Lebensproceß ſelbſt eingehen

(z. B.

(z. B. das Oxygene, Azote, u. ſ. w.) können nicht als Urſachen, ſondern nur als negative Bedingungen des Lebens angeſehen werden.

c) Das poſitive Princip des Lebens muß Eines, die negativen Principien müſſen mannichfaltig ſeyn. So viel mögliche Vereinigungen dieſes Mannichfaltigen zu einem ganzen, ſo viel beſondre Organiſationen, deren jede eine beſondre Welt vorſtellt. Die negativen Principien des Lebens haben alle das Gemeinſchaftliche, daß ſie zwar Bedingungen aber nicht Urſachen des Lebens ſind; als ein Ganzes gedacht, ſind ſie die Principien der thieriſchen Erregbarkeit.

Anm. Der Schottländer Joh. Brown läßt zwar das thieriſche Leben aus zween Factoren, (der thieriſchen Erregbarkeit, und den erregenden Potenzen) (exciting powers) entſpringen, was allerdings mit unſerm poſitiven und negativen Princip des Lebens übereinzuſtimmen ſcheint; wenn man aber nachſieht, was Brown unter den erregenden Potenzen verſteht, ſo findet man, daß er darunter Principien begreift, die unſrer Meinung nach ſchon zu den negativen Bedingungen des Lebens gehören, denen alſo die Dignität poſitiver Urſachen des Lebens nicht zugeſchrieben werden kann. Gleich im 2ten Kapitel ſeines Syſtems nennt

er

er als die erregenden Potenzen Wärme, Luft, Nahrungsmittel, andre Materien, die in den Magen genommen werden, Blut, die vom Blut abgeschiednen Säfte u. s. w.! (J. Brown's System der Heilkunde, übersetzt von Pfaff S. 3.) Man sieht hieraus, daß man dem Schottländer allzuviel zutraut, wenn man glaubt, er habe sich zu den höchsten Principien des Lebens erhoben; vielmehr ist er auf einer untergeordneten Stufe stehen geblieben. Sonst hätte er nicht sagen können: „Was Erregbarkeit sey, wissen wir nicht, auch nicht, wie sie von den erregenden Potenzen afficirt wird. — Wir müssen uns hierüber sowohl, als über andre ähnliche Gegenstände bloß an die Erfahrung halten, und sorgfältig die schlüpfrige Untersuchung über die im Allgemeinen unbegreiflichen Ursachen, jene giftige Schlange der Philosophie vermeiden." (S. 6.)

Man sieht aus diesen, wie aus vielen andern Stellen Brown's, daß er an ein Substrat der Erregbarkeit gedacht hat, was freylich ein ganz unphilosophischer Begriff ist, über welchen etwas Philosophisches vorbringen zu wollen, allerdings ein schlüpfriges Unternehmen wäre. — Die Sache ist diese: Erregbarkeit ist ein synthetischer Begriff, er drückt ein Mannichfaltiges negativer Principien aus; als solchen aber nimmt ihn Brown nicht an, denn

sonst

ſonſt hätte er ihn auch analyſiren können. Brown denkt ſich darunter das Schlechthin-Paſſive im thieriſchen Leben. Etwas Schlechthin-Paſſives aber iſt in der Natur ein Unding. Nimmt man aber den Begriff als ſynthetiſch an, ſo drückt er nichts aus, als das Gemeinſchaftliche (den Complexus), aller negativen Bedingungen des Lebens, worunter denn auch Brown's erregende Potenzen fallen; daher für das eigentlich poſitive Princip des Lebens noch der Raum offen bleibt.

Es läßt ſich aus dieſer Verwechslung der erregenden Potenzen mit der poſitiven Urſache des Lebens am natürlichſten das Handgreifliche in Brown's Vorſtellung vom Leben, und das Crapulöſe ſeines ganzen Syſtems erklären, das auch Hr. Baader (in ſeinen Beyträgen ꝛc. S. 58.) bemerkt. Hier iſt übrigens nur von Brown als Phyſiologen die Rede, wozu ihn ſeine Anhänger gemacht haben; als Noſologe, (was er allein ſeyn wollte), wird ſein Verdienſt immer mehr anerkannt werden, da die unmittelbare Quelle aller Krankheiten doch in den negativen Bedingungen des Lebens zu ſuchen iſt, von welchen auch Brown ſeinen ganzen Eintheilungsgrund der Krankheiten hergenommen hat.

III.

Von den negativen Bedingungen des Lebensproceſſes.

1.

Die negative Bedingung des Lebensproceſſes iſt ein Antagonismus negativer Principien, der durch den continuirlichen Einfluß des poſitiven Princips (der erſten Urſache des Lebens) unterhalten wird.

Soll dieſer Antagonismus im lebenden Weſen permanent ſeyn, ſo muß das Gleichgewicht der Principien in ihm continuirlich geſtört werden. Davon kann nun der Grund abermals nicht im lebenden Individuum ſelbſt liegen. Es zeigt ſich hier aufs neue der urſprüngliche Gegenſatz zwiſchen Pflanze und Thier. Da in der Pflanze ein desoxydirender Proceß unterhalten wird, ſo wird das Gleichgewicht in der Pflanzenorganiſation geſtört werden, durch eine Urſache, welche allgemein fähig iſt, Oxygene zu entwickeln. Eine ſolche iſt das Licht. Jedermann weiß, daß der Proceß der Vegetation in einer Zerlegung des Waſſers beſteht, da das dephlogiſtiſirende Princip aus der Pflanze entwickelt wird, während das Brennbare in ihr zurückbleibt. In dem Maaße, als durch Einfluß des Lichts Lebensluft aus der Pflanze entwickelt wird, zieht ſie auf ihrer ganzen Oberfläche Feuchtigkeit an; der Proceß ſcheint ſich ſo von ſelbſt fortzuſetzen, weil das Gleich-

gewicht

gewicht continuirlich gestört und continuirlich wiederhergestellt wird. Der Einfluß des Lichts ist daher (in der Regel) erste Bedingung aller Vegetation.

Ich bemerke, daß man deßwegen doch irren würde, das Licht für die Ursache der Vegetation zu halten; das Licht gehört nur zu den erregenden Potenzen, nur zu den negativen Bedingungen des Vegetationsprocesses, dessen Ursache eine ganz andre seyn muß, was z. B. daraus sehr klar wird, daß das Aufsteigen des Wassers in den Pflanzen weder durch den Einfluß des Lichts noch durch die Reizbarkeit der Pflanzengefäße erklärbar ist, da diese Reizbarkeit selbst nur unter Bedingung einer positiven auf sie continuirlich einwirkenden, und vom Licht, verschiednen Ursache erklärbar ist, da bey unveränderter Struktur der Kanäle, ja selbst bey fortdaurender Elasticität der Luftgänge u. s. w. doch wenn die Pflanze (man weiß nicht wie) abstirbt, alle Bewegung in ihr aufhört, daher selbst die Pflanzenphysiologen, denen wir die genaueste Kenntniß der mikroscopischen Pflanzengefäße verdanken, am Ende „auf die bewegende und fortstoßende Kraft, (womit freylich der Naturlehre wenig gedient ist), und das Lebensprincip zurückkommen, welches durch eine wohlgeordnete Bewegung alles, was in der Pflanze vorgeht, bewirkt." (s. Hedwig de fibrae vegetabilis ortu p. 27. v. Humboldt's Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen S. 40.)

2.

2.

Das gerade Gegentheil von dem was bey der Pflanze geſchieht, muß beym Thier ſtatt finden. Da das thieriſche Leben ein dephlogiſtiſirender Proceß iſt, ſo muß das Gleichgewicht der negativen Principien im Thier durch Aufnahme und Bereitung phlogiſtiſcher Materie continuirlich geſtört werden, deßwegen allein ſchon das Thier ſcheinbar-willkührlicher Bewegung fähig ſeyn muß. Die beyden negativen Principien des Lebens im thieriſchen Körper ſind daher phlogiſtiſche Materie und Oxygene, (gleichſam die Gewichte am Hebel des Lebens), das Gleichgewicht beyder muß continuirlich geſtört und wiederhergeſtellt werden. Dieß iſt nicht möglich, als dadurch, daß das Thier in eben dem Verhältniß, in welchem es phlogiſtiſche Materie bereitet, auch das Oxygene im Athmen zerſetzt, und umgekehrt.

Daß wirklich zwiſchen der Quantität der Luftzerſetzung, und der Quantität des phlogiſtiſchen Proceſſes im thieriſchen Körper ein genaues Wechſelverhältniß ſtatt finde, daran laſſen eine Menge Erfahrungen nicht zweifeln. Die Quantität der Luftzerſetzung in den Thieren richtet ſich überhaupt nicht ſowohl nach der Quantität ihrer Maſſe, als der Quantität des Lebensproceſſes in ihnen. So geht in den Lungen der beweglichern Thiere z. B. des Vogels, eine verhältnißmäßig weit größre Luftzerſetzung vor, als in der Lunge der trägern, aber an

Maſſe

Masse vor andern hervorragenden Thiere. Die Quantität der Nahrung, deren ein Thier bedarf, richtet sich eben so wenig regelmäßig und genau nach seiner Masse: das träge Kameel kann auf der Reise in der Wüste Tage lang den Hunger ertragen, das schnellerathmende Pferd verlangt weit schnellern Ersatz des schneller verzehrten phlogistischen Stoffs. — Jedes Thier zersetzt oder verdirbt im Zeitpunct der Verdauung weit mehr Luft, als im Zustand des Hungers.

Ist ein Uebergewicht des dephlogistisirenden Princips im Körper, so entsteht (nach Girtanner) jene thierische Unbehaglichkeit, die man Hunger nennt; das Thier, indem es mit scheinbarer Willkühr den Hunger stillt, folgt nur einem nothwendigen Gesetze, kraft dessen das Gleichgewicht der negativen Principien des Lebens continuirlich wiederhergestellt werden muß. Durch Stillung des Hungers erhält das phlogistische Princip das Uebergewicht; das Athmen reicht (bey schnellverdauenden Thieren) allein nicht hin, das Gleichgewicht wieder herzustellen, es entsteht Durst, der durch Wasser, (als Vehikel des dephlogistisirenden Princips), am schnellsten aber durch säuerliche immer zugleich kühlende Getränke, (— man erinnre sich, daß das Oxygene allgemeiner Grund der vermehrten Wärmecapacität ist —) gestillt wird; und so erhält sich der Antagonismus der negativen Principien des Lebens durch

durch einen ſteten Wechſel des Uebergewichts des Einen über das Andre.

3.

Das Gleichgewicht der negativen Principien des Lebens ſoll immer geſtört und immer wiederhergeſtellt werden. Es muß alſo vorerſt die phlogiſtiſche Materie, die durch die Nahrung in den Körper kommt, aufgelöſt, die Beſtandtheile, welche ſchwerer ſich mit dem Oxygene verbinden, müſſen ausgeführt werden, und nur diejenigen zurückbleiben, welche dem Oxygene ſtärker das Gleichgewicht halten. Durch welche Operationen die Natur dieſe Auflöſung bewirkt, wiſſen wir nicht beſtimmt anzugeben, aber wir können ſchon jetzt alle Stufen der Auflöſung bezeichnen, welche der Nahrungsſtoff im Körper durchläuft.

Die Nahrung der Thiere iſt entweder vegetabiliſch, oder animaliſch; die Hauptbeſtandtheile der vegetabiliſchen Nahrung ſind Kohlenſtoff, Waſſerſtoff, Saueſtoff, in der animaliſchen Nahrung iſt neben dieſen der Stickſtoff überwiegend. Das erſte Geſchäft der Natur iſt, dieſe verſchiednen Stoffe aus ihrer Verbindung zu ſetzen, im Organ der Verdauung ſchon ſcheint ſich der Waſſerſtoff von den übrigen Beſtandtheilen loszumachen. Bey dieſer Trennung wirken, man weiß nicht, durch welchen Mechanismus, ſchon die lymphatiſchen Gefäße mit, die, was

der

der Aſſimilation näher iſt, ſogleich abſorbiren. Im Unterleib zuerſt ſcheint der Kohlenſtoff entwickelt zu werden, wozu vorzüglich die Milz dient, in welcher das Blut im Durchgang ſeine Farbe in Schwarz verändert, (vgl. Plouequet's Skizze der Phyſiologie §. 227.) darauf ſcheint in der Leber die innige Vereinigung des Kohlenſtoffs und Waſſerſtoffs vorzugehen, woraus ein Oel (womit die Galle am meiſten Aehnlichkeit hat), und die erſte Grundlage des thieriſchen Fetts erzeugt wird, das vorzüglich in der Leber ſich abſondert. Endlich ſcheint in der Bereitung des ſogenannten Milchſaftes ſchon der gerinnbare Theil, (der Stickſtoff), hervorſtechend zu werden; im Durchgang durch die lymphatiſchen Gefäße, vorzüglich in den Drüſen, ſcheint noch das bereitete Oel abgeſetzt zu werden, endlich ergießt ſich der Strom in das Blut, wo die Säfte die höchſte Stufe der Bildung erreichen, und aus welchem unmittelbar die feſten Theile des Körpers anſchießen. Indeß wird im Durchgang durch die verſchiedenen Gefäße die Miſchung des Bluts continuirlich wieder verändert; vorzüglich ſcheint es während ſeines Umlaufs ſich mit Kohlenſtoff zu beladen, der endlich durch die letzte Veranſtaltung der Natur, (die Berührung des Oxygenes in den Lungen) von ihm losgeriſſen wird.

Offenbar iſt, daß alle Operationen der Natur, die der Aſſimilation vorangehen, die Trennung des Stickſtoffs (als Hauptbeſtandtheils der thieriſchen Materie)

von

[illegible] Stoffen der Nahrung zum Zweck haben. [illegible] der Animalisation scheint sonach [illegible] zu bestehen, daß im Durchgang der [illegible] durch verschiedne Organe allmählig der [illegible] von den übrigen Stoffen das Uebergewicht erlangt. [illegible] die neuere Chemie sicher geführt. (Man [illegible] vortreffliche Abh. über die Entste[illegible] Substanzen in der chemischen [illegible] Deutsch übers. S. 149.)

[illegible] nicht genug zu wissen, daß es so [illegible] zu wissen, warum es nothwendig so [illegible] und nicht anders seyn kann; die Antwort [illegible] oben aufgestellten Principien.

[illegible]

[illegible] das Gleichgewicht der [illegible] Körper. [illegible] es gestört ist, wiederherzu[illegible] aber kann nur ein dyna[illegible] von der Art, wie das [illegible] in einem System von Kör[illegible] Erklärung). Sey[illegible] von Körpern die Wärme [illegible] würde, [illegible] erhalten, [illegible] die Wärmecapacität [illegible] Körper nun [illegible]

die Natur das Gleichgewicht zwischen dem Oxygene und dem phlogistischen Stoff continuirlich zu erhalten. Da nun in eben dem Verhältniß, als phlogistischer Stoff in den Körper aufgenommen wird, Oxygene im Athmen zersetzt wird, so scheint der ganze Proceß der Animalisation im lebenden Körper darauf auszugehen, seine Capacität für das Oxygene bis zu dem Grade zu vermehren, da beyde entgegengesetzten Principien einander vollkommen das Gleichgewicht halten. Dieß geschieht, indem dem Körper continuirlich Stickstoff zugesetzt wird. Im gesunden Körper müßte die Natur dieses Gleichgewicht nach vollbrachtem Assimilationsproceß regelmäßig erreichen. Da aber das Eine jener negativen Principien (das Oxygene) dem Körper immer neu zugeführt wird, so kann das Gleichgewicht nur momentan seyn, und muß, sobald es erreicht ist, auch wieder gestört werden, in welcher continuirlichen Wiederherstellung und Störung des Gleichgewichts eigentlich allein das Leben besteht.

Daß nun die Natur, indem sie dem Körper continuirlich Stickstoff zusetzt, (worin allein eigentlich das Wesen der Ernährung besteht), wirklich den Zweck, das Gleichgewicht der negativen Principien des Lebens wieder herzustellen, erreiche, erhellt aus folgenden Bemerkungen:

Der Stickstoff, so wie er in der Atmosphäre verbreitet ist, ist kein brennbarer Stoff, und es ist bis jetzt nun

von den übrigen Stoffen der Nahrung zum Zweck haben. Der Mechanismus der Animalisation scheint sonach vorzüglich darin zu bestehen, daß im Durchgang der Nahrungssäfte durch verschiedne Organe allmählig der Stickstoff vor den übrigen Stoffen das Uebergewicht erlangt. So weit hat uns die neuere Chemie sicher geführt. (Man s. Fourcroy's vortreffliche Abh. über die Entstehung thierischer Substanzen in der chemischen Philosophie, Deutsch übers. S. 149.)

Es ist uns aber nicht genug zu wissen, daß es so ist: wir verlangen zu wissen, warum es nothwendig so seyn muß, und nicht anders seyn kann; die Antwort auf diese Frage geben unsre oben aufgestellten Principien.

2.

Die Natur eilt das Gleichgewicht der negativen Principien im Körper, sobald es gestört ist, wiederherzustellen. Dieses Gleichgewicht aber kann nur ein dynamisches Gleichgewicht seyn, von der Art, wie das Gleichgewicht der Temperatur in einem System von Körpern (nach der oben vorgetragnen Erklärung). Setzen wir, daß in einem System von Körpern die Wärmequantität durch äußern Einfluß vermehrt würde, so könnte die Natur doch das Gleichgewicht erhalten, wenn sie in beständig gleichem Verhältniß die Wärmecapacität der Körper vermehrte. Im thierischen Körper nun sucht

die

die Natur das Gleichgewicht zwiſchen dem Oxygene und dem phlogiſtiſchen Stoff continuirlich zu erhalten. Da nun in eben dem Verhältniß, als phlogiſtiſcher Stoff in den Körper aufgenommen wird, Oxygene im Athmen zerſetzt wird, ſo ſcheint der ganze Proceß der Animaliſation im lebenden Körper darauf auszugehen, ſeine Capacität für das Oxygene bis zu dem Grade zu vermehren, da beyde entgegengeſetzten Principien einander vollkommen das Gleichgewicht halten. Dieß geſchieht, indem dem Körper continuirlich Stickſtoff zugeſetzt wird. Im geſunden Körper müßte die Natur dieſes Gleichgewicht nach vollbrachtem Aſſimilationsproceß regelmäßig erreichen. Da aber das Eine jener negativen Principien (das Oxygene) dem Körper immer neu zugeführt wird, ſo kann das Gleichgewicht nur momentan ſeyn, und muß, ſobald es erreicht iſt, auch wieder geſtört werden, in welcher continuirlichen Wiederherſtellung und Störung des Gleichgewichts eigentlich allein das Leben beſteht.

Daß nun die Natur, indem ſie dem Körper continuirlich Stickſtoff zuſetzt, (worin allein eigentlich das Weſen der Ernährung beſteht), wirklich den Zweck, das Gleichgewicht der negativen Principien des Lebens wieder herzuſtellen, erreiche, erhellt aus folgenden Bemerkungen:

Der Stickſtoff, ſo wie er in der Atmoſphäre verbreitet iſt, iſt kein brennbarer Stoff, und es iſt bis jetzt nun

durch den elektrischen Funken möglich gewesen, ihn mit dem Oxygene zu verbinden. Ob etwas Aehnliches im Körper vorgehe, lassen wir vorerst dahingestellt, bemerken aber, daß eben dieser Stoff, bis zu einem gewissen Grade oxydirt, die größte Capacität für den Sauerstoff erlangt, so daß er ihn (wie in der Salpeterluft) durch bloße Berührung, in großer Quantität, und mit großer Schnelligkeit zersetzt. So hat also die Natur, indem sie die Quantität des Stickstoffs im Körper vermehrt, keine andre Absicht, als das dynamische Gleichgewicht der negativen Lebensprincipien im Körper wieder herzustellen, da dieser Stoff vor allen andern geschickt ist, das Oxygene zu fesseln. Durch welchen Mechanismus und auf welche Art dieß geschehe, lasse ich vorerst dahingestellt. — Irre ich mich, oder hat sie durch diese Anstalt zugleich den ersten Grund zur Irritabilität, der hervorstechendsten Eigenschaft der thierischen Materie gelegt?

* *
*

Anm. Wenn man überlegt, daß der Dunst, der unsern Erdball umgiebt, die beyden Elemente, deren Conflict das Leben auszumachen scheint, auf eben so unbekannte Weise in sich vereinigt, als es der thierische Körper thut, so sieht man erst, welcher Sinn darin liegt, daß (nach Lichtenberg's Ausdruck

Ausdruck) Alles, — (das Schönste wenigstens, was die Erde hat), — aus Dunst zusammengeronnen ist. In der That, wenn das Geheimniß des Lebens in einem Conflict negativer Principien liegt, davon das Eine gegen das Leben (azotisch) anzukämpfen, das andre das Leben immer neu anzufachen scheint, so hat die Natur in der Atmosphäre schon den Entwurf des allgemeinen Lebens auf Erden niedergelegt, und der Mensch, wenn er nicht aus dem Erdenklos gebildet seyn will, muß wenigstens bekennen, daß er den ätherischen Ursprung, den er seinem Geschlechte zueignen möchte, mit der ganzen belebten Schöpfung theilt.

Da das positive Princip des Lebens und des Organismus absolut-Eines ist, so können sich die Organisationen eigentlich nur durch ihre negativen Principien unterscheiden.

Die neuere Chemie nennt als das negative Princip der Vegetation den Kohlenstoff; da aber dieser (ursprünglich wenigstens) ohne Zweifel selbst Product der Vegetation war, so ist kaum zu zweifeln, daß der brennbare Bestandtheil des Wassers eigentlich das ursprünglich-negative Princip der Vegetation ist, woraus die Analogie entsteht, daß das über die ganze Erde verbreitete Wasser den ersten Entwurf aller Vegetation eben so wie

die überall gegenwärtige Luft den ersten Entwurf alles Lebens, in sich enthält.

Wenn die Natur in todten Substanzen, (wie im Wasser und der atmosphärischen Luft) eine Vereinigung entgegengesetzter Principien erreicht hat, so hat sie in organisirten Wesen diese Vereinigung wieder aufgehoben; Vegetation und Leben aber besteht nur im Proceß der Trennung und Verbindung selbst, und die vollbrachte Trennung, so gut, als die vollbrachte Vereinigung ist der Anfang des Todes.

Der über die ganze Natur verbreitete Dualismus der Elemente schließt sich demnach, wie in einem engern Kreis, in den Organisationen der Erde, wie wir vor jetzt durch folgendes Schema anschaulich machen können.

Azote	Oxygene	Hydrogene
Stickluft	Lebensluft	brennbare Luft

Atmosphärische Luft	Wasser
I	I
Thierisches Leben (durch Zersetzung der Lebensluft, und Erzeugung von Wasser, im Athmen, in der Ausdünstung u. s. w.)	Pflanzenleben (durch Zersetzung des Wassers, und Erzeugung von Lebensluft im Ausathmen u. s. w.)

* * *

5.

Der unmittelbare Zweck der Natur bey dem jetzt beſchriebnen Proceſſe iſt nur der Proceß ſelbſt, iſt nur die beſtändige Störung und Wiederherſtellung des Gleichgewichts der negativen Principien im Körper: was in dieſem Proceſſe unter der Hand gleichſam entſteht, iſt für den Proceß ſelbſt zufällig, und nicht unmittelbarer Zweck der Natur.

A.

a) Vorerſt kann die Natur die materiellen Principien des Lebens den allgemeinen Geſetzen nicht entziehen, die ſie ſelbſt der Materie urſprünglich eingedrückt hat. Der belebten Materie wohnt alſo wie jeder andern ein continuirliches Beſtreben nach Gleichgewicht bey; wo aber das Gleichgewicht erreicht iſt, iſt Ruhe. Es muß alſo in jedem Körper, in welchem die Natur einen organiſirenden Proceß unterhält, ein Anſatz todter Maſſe geſchehen können. (Wachsthum, Ernährung). Dieſer Anſatz aber iſt nur das begleitende Phänomen des Lebensproceſſes, nicht der Lebensproceß ſelbſt. Der Urſprung der thieriſchen Materie im Lebensproceß iſt ſonach ganz und gar zufällig, und ſo muß es auch (dem Begriff der Organiſation nach) ſeyn. Ernährung

und

und Anſatz der todten Maſſe, (welche durch ihr Gewicht endlich das Leben ſelbſt unterdrückt, wenn es nicht unter andern Zufällen früher erliegt, als das Verhältniß der feſten Theile zu den flüſſigen im Körper übermäßig zunimmt), — ſind eine blinde Naturwirkung, die wider die eigentliche Abſicht, und gleichſam wider den Willen der Natur (invita natura) als eine Folge, die ſie nicht verhindern kann, aus nothwendigen in der anorgiſchen wie in der organiſchen Welt herrſchenden Geſetzen, hervorgeht.

2) Gleichwohl überläßt die Natur die organiſche Materie nicht ganz den todten Kräften der Anziehung, ſondern in dieſem Streben und Widerſtreben der trägen, nach Gleichgewicht verlangenden Materie, und der belebenden, das Gleichgewicht haſſenden Natur, wird die todte Maſſe gezwungen, wenigſtens in beſtimmter Form und Geſtalt anzuſchießen, welche eben deßwegen der menſchlichen Urtheilskraft als Zweck der Natur erſcheint, da dieſe Form nicht entſtehen konnte, als indem die Natur die entgegengeſetzten Elemente ſo lange wie möglich auseinanderhielt, und ſo ſie zwang, ihren Händen nicht anders, als unter einer beſtimmten (ihren Zwecken ſcheinbar angemeßnen) Form gleichſam zu entwiſchen. Daher erklärt ſich die abſolute Vereinigung von Nothwendigkeit und Zufälligkeit in jeder Organiſation. Daß thieriſche Materie überhaupt entſteht, kann uns nicht als Zweck der Natur erſcheinen, weil ein ſolches Entſtehen nur nach blinden nothwendigen

wendigen Geſetzen geſchieht. Daß aber dieſe Materie zu beſtimmter Geſtalt ſich bildet, können wir uns nur als zufälligen Naturerfolg, und inſofern nur als Zweck einer perſonificirten Natur denken, weil der Naturmechanismus eine beſtimmte Bildung nicht nothwendig hervorbringt.

Der eigentlich-chemiſche Proceß des Lebens erklärt uns alſo nur die blinden und todten Naturwirkungen, welche im belebten Körper, wie im todten erfolgen, nicht aber wie die Natur ſelbſt in dieſen todten Wirkungen, blinder Kräfte im belebten Weſen noch gleichſam ihren Willen behält, was ſich durch die zweckmäßige Bildung der thieriſchen Materie verräth, und offenbar nur aus einem Princip erklärbar iſt, das außer der Sphäre des chemiſchen Proceſſes liegt, und in ihn nicht eingeht.

Zuſätze.

1. Wenn wir dem Urſprung des Begriffs von Organiſation nachforſchen, finden wir Folgendes.

Im Naturmechanismus erkennen wir, (ſo lange wir ihn nicht ſelbſt als ein Ganzes betrachten, das in ſich ſelbſt zurückkehrt), eine bloße Aufeinanderfolge von Urſachen und Wirkungen, deren keine etwas an ſich Beſtehendes, Bleibendes, Beharrliches — kurz Nichts iſt, das eine eigne Welt bildete, und mehr als bloße Erſchei-

ſcheinung wäre, die nach einem beſtimmten Geſetze entſteht und nach einem andern Geſetze wieder verſchwindet.

Wenn aber dieſe Erſcheinungen gefeſſelt würden, oder wenn die Natur ſelbſt die materiellen Principien, die ſonſt nur in einzelnen Erſcheinungen vorüberſchwinden, innerhalb einer beſtimmten Sphäre zu wirken zwänge, ſo würde dieſe Sphäre Etwas Bleibendes und Unveränderliches ausdrücken. Das Perennirende wären dann nicht die Erſcheinungen innerhalb dieſer Sphäre, (denn dieſe würden auch hier entſtehen und verſchwinden, verſchwinden und wiederentſtehen), ſondern das Perennirende wäre die Sphäre ſelbſt, innerhalb welcher jene Erſcheinungen begriffen ſind: dieſe Sphäre ſelbſt könnte nicht bloße Erſcheinung ſeyn, denn ſie wäre das, was im Conflict jener Erſcheinungen entſtanden iſt, das Product, und gleichſam der Begriff (das Bleibende) jener Erſcheinungen.

Was Begriff iſt, iſt eben deßwegen etwas Fixirtes, Ruhendes, das Monument vorüberſchwindender Erſcheinungen; das Veränderliche in jenem Product wären die Erſcheinungen, deren Product es iſt; das Unveränderliche wäre allein der Begriff (einer beſtimmten Sphäre) den jene Erſcheinungen continuirlich auszudrücken neceſſitirt ſind; es wäre in dieſem Ganzen eine abſolute

absolute Vereinigung des Veränderlichen und des Unveränderlichen.

Da das (nichterscheinende) Unwandelbare in diesem Ding nur das Product (der Begriff) der zusammenwirkenden Ursachen ist, so kann es nicht selbst wieder Etwas seyn, das nur durch seine Wirkungen unterschieden wird, es muß Etwas seyn, das einen unterscheidenden Charakter in sich selbst hat, und das an sich selbst, abstrahirt von allen Wirkungen, die es hat, das ist, was es ist, kurz etwas in sich selbst Ganzes und Beschlossnes (in se teres atque rotundum).

Da der Begriff dieses Products nichts Wirkliches ausdrückt, als insofern er der Begriff zusammenwirkender Erscheinungen ist, und da umgekehrt, diese Erscheinungen nichts Bleibendes (Fixirtes) sind, als insofern sie innerhalb dieses Begriffs wirken; so muß in jenem Product Erscheinung und Begriff unzertrennlich vereinigt seyn.

Das Unwandelbare in diesem Product ist allerdings nur der Begriff, den es ausdrückt: da aber Materie und Begriff in diesem Product unzertrennlich vereinigt sind, so muß auch in der Materie dieses Products etwas Unzerstörbares liegen.

Die Materie aber ist an sich unzerstörbar. In dieser ursprünglichen Unzerstörbarkeit der

Materie

Materie hängt alle Realität, hängt das Unüberwindliche in unſerm Erkenntniß. Von dieſer (tranſcendentalen) Unzerſtörbarkeit der Materie aber kann hier nicht die Rede ſeyn. Es muß ſonach von einer empiriſchen Unzerſtörbarkeit, d. h. von einer ſolchen, die nicht der Materie, als ſolcher, ſondern die dieſer Materie, als einer beſtimmten zukommt, die Rede ſeyn.

Das aber, was eine Materie zu einer beſtimmten Materie macht, iſt entweder ihr Inneres, ihre Qualität, oder ihr Aeußeres, ihre Form und Geſtalt. Jede innre (qualitative) Veränderung der Materie aber offenbart ſich äußerlich durch den veränderten Grad ihrer Cohärenz. Eben ſo kann Form und Geſtalt der Materie nicht verändert werden, ohne daß ihre Cohärenz, zum Theil wenigſtens, aufgehoben werde. Der gemeinſchaftliche Begriff für die Zerſtörbarkeit einer beſtimmten Materie als ſolcher, iſt alſo die Veränderlichkeit ihrer Cohärenz, oder ihre Theilbarkeit, (daher auch keine chemiſche Auflöſung ohne vollbrachte Theilung ins Unendliche denkbar iſt).

Alſo kann die Materie jenes Products nur inſofern unzerſtörbar ſeyn, als ſie ſchlechthin untheilbar iſt, nicht als Materie überhaupt, (denn inſofern muß ſie theilbar ſeyn), ſondern als Materie dieſes beſtimm-

stimmten Products, d. h. insofern sie diesen bestimmten Begriff ausdrückt.

Sie muß also theilbar seyn und untheilbar zugleich, d. h. theilbar und untheilbar in verschiednem Sinne. Ja sie muß in Einem Sinne untheilbar seyn, nur insofern sie im andern theilbar ist. Sie muß theilbar seyn, wie jede andre Materie, ins Unendliche, untheilbar, als diese bestimmte Materie, gleichfalls ins Unendliche, d. h. so, daß durch unendliche Theilung kein Theil in ihr angetroffen werde, der nicht noch das Ganze vorstellte, auf das Ganze zurückwiese.

Der unterscheidende Charakter dieses Products, (das, was es aus der Sphäre bloßer Erscheinungen hinweg nimmt), ist sonach seine absolute Individualität.

Es muß untheilbar seyn (dem Begriff nach), nur insofern es theilbar ist (der Erscheinung nach). Es müssen also Theile in ihm unterscheidbar seyn. Theile aber, (es ist nicht von Elementen die Rede, denn diese, obgleich die gemeine Physik diese Vorstellung hat, sind nicht Theile, sondern das Wesen der Materie selbst), lassen sich nur unterscheiden durch Form und Gestalt.

Der erste Uebergang zur Individualität ist also Formung und Gestaltung der Materie. Im gemeinen

zum Leben wird alles, was von ſich ſelbſt oder durch Menſchenhand Figur erhalten hat, als Individuum betrachtet oder behandelt. Es iſt ſonach a priori abzuleiten, daß jeder feſte Körper eine Art von Individualität hat, ſo wie, daß jeder Uebergang aus flüſſigem in feſten Zuſtand mit einer Anſchießung, d. h. Bildung zu beſtimmter Geſtalt verbunden iſt; denn das Weſen des Flüſſigen beſteht eben darin, daß in ihm kein Theil angetroffen werde, der vom andern durch Figur ſich unterſcheide, (in der abſoluten Continuität, d. h. Nichtindividualität ſeiner Theile), dagegen je vollkommner jener Proceß des Uebergangs iſt, deſto entſchiedner die Figur des Ganzen nicht nur, ſondern auch der Theile. (Es iſt aus der Chemie bekannt, daß keine regelmäßige Cryſtalliſation ſich bildet, als wenn ſie ruhig geſchieht, d. h. wenn der freye Uebergang der Materie vom flüſſigen in feſten Zuſtand nicht geſtört wird).

Es iſt merkwürdig, daß auch der allgemein angenommne Sprachgebrauch, (gegen welchen einige neuerdings ohne Aufmerkſamkeit auf ſeinen guten Grund ſich aufgelehnt haben), die materiellen Urſachen, in welchen kein Theil unterſcheidbar iſt, mit dem Namen von Flüſſigkeiten belegt hat; ſo ſpricht man allgemein von elektriſcher, magnetiſcher Flüſſigkeit (fluide électrique, magnétique).

Die

Die menschliche Kunst besteht darin, der rohen Materie nicht sowohl — Unzerstörbarkeit, als Zerstörbarkeit zu ertheilen, d. h. sie kann die Unzerstörbarkeit, welche die Natur in allen ihren Producten erreicht, nur bis zu einer gewissen Gränze erreichen. Man sagt von keiner rohen Materie, daß sie zerstörbar ist, als insofern sie durch menschliche Kunst eine bestimmte Form erhalten hat. Der Alterthumskenner versteht sich darauf (oder thut wenigstens, als ob er sich darauf verstünde), aus einem abgerißnen Kopf nicht nur die Bildsäule, der er angehörte, sondern oft sogar das Zeitalter der Kunst zu bestimmen, in welches er gehört. Indeß geht diese Erkennbarkeit des Ganzen aus dem Theil, die bey Naturproducten, (wenn selbst das bewaffnete Auge ihr nicht weiter zu folgen vermag, doch für ein schärferes, durchdringenderes Auge) ins Unendliche geht, bey Kunstproducten niemals ins Unendliche, wodurch sich eben die Unvollkommenheit menschlicher Kunst verräth, die nicht wie die Natur durchdringende sondern nur oberflächliche Kräfte in ihrer Gewalt hat.

So sagt jener Begriff der Unzerstörbarkeit jeder Organisation nichts anders, als daß in ihr ins Unendliche kein Theil angetroffen wird, in welchem nicht das Ganze gleichsam fortdauerte, oder aus welchem nicht das Ganze erkennbar wäre. — Erkennbar aber ist Eins aus dem

andern

andern, nur insofern es Wirkung oder Ursache dieses Andern ist. Daher folgt denn auch aus dem Begriff der Individualität, die doppelte Ansicht jeder Organisation, die als idealisches Ganzes die Ursache aller Theile (d. h. ihrer selbst als realen Ganzen), und als reales Ganzes (insofern sie Theile hat), die Ursache ihrer selbst als idealischen Ganzen ist, worin man dann ohne Mühe die oben aufgestellte absolute Vereinigung des Begriffs und der Erscheinung (des Idealen und Realen) in jedem Naturproduct erkennt, und auf die endliche Bestimmung kommt, daß jedes wahrhaft individuelle Wesen von sich selbst zugleich Wirkung und Ursache sey. Ein solches Wesen aber, das wir betrachten müssen, als ob es von sich selbst zugleich Ursache und Wirkung sey, heißen wir organisirt, (die Analysis dieses Begriffs hat Kant in der Kritik der Urtheilskraft gegeben) — daher was in der Natur den Charakter der Individualität trägt, eine Organisation seyn muß, und umgekehrt.

2. In jeder Organisation geht die Individualität (der Theile), bis ins Unendliche; (dieser Satz, wenn er auch nicht als constitutives Princip aus Erfahrung erweisbar ist, muß wenigstens als Regulativ jeder Untersuchung zu Grunde gelegt werden, selbst im gemeinen

Leben

Leben urtheilen wir, daß eine Organiſation um ſo vollkommner iſt, je weiter wir dieſe Individualität verfolgen können). Das Weſen des organiſirenden Proceſſes muß alſo im Individualiſiren der Materie ins Unendliche beſtehen.

Nun iſt aber kein Theil einer Organiſation individuell, als inſofern in ihm noch das Ganze der Organiſation erkennbar, und gleichſam ausgedrückt iſt. Dieſes Ganze beſteht aber ſelbſt nur in der Einheit des Lebensproceſſes.

Es muß alſo in jeder Organiſation die höchſte Einheit des Lebensproceſſes in Anſehung des Ganzen, und zugleich die höchſte Individualität des Lebensproceſſes in Anſehung jedes einzelnen Organs herrſchen. Beydes aber läßt ſich nicht vereinigen, als wenn man annimmt, daß Ein und derſelbe Lebensproceß in jedem einzelnen Weſen ſich ins Unendliche individualiſire. Wir müſſen es vorerſt dahingeſtellt ſeyn laſſen, dieſen Satz phyſiologiſch begreiflich zu machen; er ſteht a priori feſt, und damit genügt uns hier. Aber es liegt in dieſem Satz ein andrer eingewickelt, um den es uns eigentlich hier zu thun iſt.

„Die Individualität jedes Organs iſt nur erklärbar aus der Individualität des Proceſſes, durch den es erzeugt

gung wird." — Nun erkennen wir aber die Individualität eines Organs, theils an ſeiner urſprünglichen Miſchung, theils an ſeiner Form und Geſtalt, oder vielmehr, ein individuelles Organ iſt nichts anders als dieſe beſtimmte individuelle Miſchung verbunden mit dieſer beſtimmten Form der Materie. Alſo kann Miſchung ſo wenig als Form der Organe Urſache des Lebensproceſſes ſeyn, ſondern umgekehrt, der Lebensproceß ſelbſt iſt Urſache der Miſchung ſowohl als der Form der Organe. Es iſt alſo klar, daß wenn wir eine Urſache (nicht die Bedingungen) des Lebensproceſſes aufſuchen wollen, dieſe Urſache außerhalb der Organe zu ſuchen iſt, und eine viel höhere ſeyn muß, als Structur oder Miſchung der letztern, die ſelbſt erſt als Wirkung des Lebensproceſſes betrachtet werden muß.

Da übrigens der Lebensproceß ſelbſt nur in der continuirlichen Störung und Wiederherſtellung des Gleichgewichts der negativen Principien des Lebens beſteht, und da eben dieſe Principien die Elemente aller Miſchungen ſind, die in der thieriſchen Organiſation vorgehen, ſo iſt der Lebensproceß eigentlich nur die unmittelbare Urſache der individuellen Miſchung der thieriſchen Organe, und nur dadurch, daß er die widerſtrebenden Elemente in beſtimmter Miſchung zuſammen zwingt, zugleich mit-

mittelbare Urſache der Form aller Organe, woraus denn der Satz ſich ergiebt, daß die Eigenſchaften der thieriſchen Materie im ganzen ſowohl, als in einzelnen Organen, nicht von ihrer urſprünglichen Form, ſondern daß umgekehrt die Form der thieriſchen Materie im ganzen ſowohl als in einzelnen Organen, von ihren urſprünglichen Eigenſchaften abhängig ſey, ein Satz womit der Schlüſſel zur Erklärung der merkwürdigſten Phänomene im organiſchen Naturreich gefunden iſt, und welcher erſt eigentlich die Organiſation von der Maſchine unterſcheidet, in welcher die Function (die Eigenſchaft) jedes einzelnen Theils von ſeiner Figur abhängig iſt, da umgekehrt in der Organiſation die Figur jedes Theiles von ſeiner Eigenſchaft abhängt.

Anm. Wir können jetzt von dem genommnen Standpunct aus die verſchiednen Stufen bezeichnen, über welche allmählig die Phyſiologie bis auf unſre Zeit emporgeſtiegen iſt.

Die tödtenden Einflüſſe, welche die atomiſtiſche Philoſophie nicht ſowohl auf einzelne Sätze der Naturwiſſenſchaft, als auf den Geiſt der Naturphiloſophie im Ganzen gehabt hat, äußerten ſich auch in der Phyſiologie, dadurch, daß man den Grund der

vorzüglichſten Erſcheinungen des Lebens, in der Structur der Organe ſuchte, (ſo hat ſelbſt Haller noch die Irritabilität der Muskeln aus ihrer eigenthümlichen Structur erklärt), eine Meinung, die (wie ſo viele atomiſtiſche Vorſtellungsarten) ſchon durch die gemeinſten Erfahrungen widerlegt werden konnte, (z. B. daß bey völlig unveränderter Structur aller Organe der Tod plötzlich erfolgen kann); nichts deſtoweniger ſind noch bis auf die neueſten Zeiten bey vielen Phyſiologen Leben und Organiſation gleichbedeutend.

Die unmerkliche Umändrung des philoſophiſchen Geiſtes, die allmählig zu einer totalen Revolution der philoſophiſchen Denkart ſich anſchickte, zeigte ſich bereits in einzelnen Producten, (z. B. Blumenbach's Bildungstrieb, deſſen Annahme ein Schritt außerhalb der Gränzen der mechaniſchen Naturphiloſophie, und aus der Structurphyſiologie nicht mehr erklärbar war, daher es wohl kommen mag, daß man bis auf die neueſte Zeit keine Reduction deſſelben auf natürliche Urſachen verſucht hat), als zu gleicher Zeit die neuen Entdeckungen der Chemie die Naturwiſſenſchaft immer mehr vom atomiſtiſchen Weg ablenkten, und den Geiſt der dynamiſchen Philoſophie durch alle Köpfe verbreiteten.

Man

Man muß den chemiſchen Phyſiologen den Ruhm laſſen, daß ſie zuerſt, obgleich mit dunklem Bewußtſeyn, über die mechaniſche Phyſiologie ſich erhoben haben, und wenigſtens ſo weit vorgeſchritten ſind, als ſie mit ihrer todten Chemie kommen konnten. Sie haben wenigſtens zuerſt den Satz als Princip aufgeſtellt, (obgleich ſie ihm in ihren Behauptungen nicht getreu blieben), daß die Form der Organe nicht die Urſache ihrer Eigenſchaften, ſondern daß umgekehrt ihre Eigenſchaften (ihre Qualität, chemiſche Miſchung) die Urſache ihrer Form ſeyen.

Hier ſcheint ihre Gränze geweſen zu ſeyn. Als chemiſche Phyſiologen konnten ſie nicht weiter, als bis zu den chemiſchen Eigenſchaften der thieriſchen Materie zurückgehen. Der Philoſophie war es aufbehalten, den Grund auch von dieſen noch in höhern Principien aufzuſuchen, und ſo die Phyſiologie endlich ganz über das Gebiet der todten Phyſik zu erheben.

Die Unzertrennlichkeit der Materie und Form, (welche das Weſen der organiſirten Materie ausmacht), ſcheint ſich übrigens in der anorgiſchen Natur ſchon an manchen Producten zu offenbaren, da viele (wenn ihre Bildung nicht geſtört wird) unter einer ihnen eignen Form ſich cryſtalliſiren. Wenn

ſpecifiſch verſchiedne Materien, z. B. verſchiedne Salze, die aus einem gemeinſchaftlichen Auflöſungsmittel unter gleichen Umſtänden ſich ſcheiden, jedes in ſeiner eigenthümlichen Form anſchießt, ſo kann man dem Grund dieſer Erſcheinung in nichts anderm als der urſprünglichen Qualität, und zwar, da das poſitive Princip aller Cryſtalliſation ohne Zweifel daſſelbe iſt, in einer urſprünglichen Verſchiedenheit ihres negativen Princips ſuchen. — Alle Cryſtalliſationen (mit Häüy) als ſecundäre Bildungen anzuſehen, die aus der verſchiednen Anhäufung primitiver, unveränderlicher Geſtalten entſpringen, iſt, wenn auch gleich ein ſolcher Urſprung mathematiſch ſich conſtruiren läßt, doch nur ein ſcharfſinniges Spiel, da von keiner auch noch ſo einfachen Bildung bewieſen werden kann, daß ſie nicht ſelbſt noch ſecundär ſey.

3. Wenn Form und Geſtalt der Organe Folge ihrer Qualitäten iſt, ſo fragt ſich, wovon dieſe zunächſt abhangen? — Zunächſt abhängig ſind ſie von dem quantitativen Verhältniß der Elemente ihrer Miſchung. Es kommt darauf an, welches der urſprünglichen Elemente in ihnen das Uebergewicht hat, (ob Stickſtoff, oder Sauerſtoff, oder Kohlenſtoff u. ſ. w.) oder ob wohl gar nur Eines derſelben in ihnen herrſchend iſt. Daß alle

Ver-

Verſchiedenheit der Organe bloß auf den möglichen Combinationen dieſer Urſtoffe im thieriſchen Körper beruhe, kann um ſo weniger bezweifelt werden, da ſchon eine Art von Stufenfolge der Organe von denen an, die am wenigſten Stickſtoff enthalten, bis zu denen, welche (der eigentliche Sitz der Irritabilität) am meiſten davon enthalten müſſen, wahrnehmbar iſt, wie ich unten erweiſen werde.

So wird man in der Folge nicht nur durch chemiſche Analyſe der einzelnen thieriſchen Theile, ſondern vorzüglich durch Beobachtung ihrer Functionen das Verhältniß ihrer Miſchung hinlänglich genau beſtimmen können. — Ich kann hier nicht umhin, zu bemerken, daß da der Unterſchied der Thiere und Pflanzen nur darin beſteht, daß jene das negative Lebensprincip zurückhalten, dieſe es aushauchen, die Natur den Uebergang von Pflanzen zu Thieren nicht durch einen Sprung machen konnte, ſondern daß in dieſem Uebergang von Vegetation zum Leben allmählig zu den Elementen der Vegetation ein Stoff hinzukommen mußte, der ſie fähig machte, das negative Princip des Lebens zurückzuhalten. Dieſer Stoff iſt der Stickſtoff, der in unſrer Atmoſphäre, man weiß nicht wie, mit Oxygene verbunden, und ſelbſt durch Kunſt kaum frey von Oxygene darſtellbar, eine hartnäckige Verwandſchaft zu dieſer Materie durchgängig beweiſt. Man ſieht jetzt ein, warum der Stickſtoff eigentlich das Element iſt, das die thieriſche Materie vor der vegetabiliſchen auszeichnet,

zeichnet. Man darf jetzt nur annehmen, daß in den Lungen dieses Element bis zu einem gewissen Grade mit Sauerstoff durchdrungen sey, um begreifen zu können, wie in diesem Organ durch bloße Berührung eine Luftzersetzung vorgehen könne, da eben dieser Stoff bis zu einem gewissen Grade oxydirt, das Oxygene mit so großer Gewalt an sich reißt.

Daß aber mit der verschiednen Combination der Elemente regelmäßig auch eine eigenthümliche Form der Crystallisation verbunden seyn müsse, ist a priori nicht nur, sondern auch aus vielen Erfahrungen bekannt, da beynahe alle (mineralische) Crystallisationen, so wie sie in der Natur erzeugt werden, ihre Crystallisationsfähigkeit den verschiednen Elementen verdanken, mit denen sie gemischt sind, und die durch Kunst von ihnen getrennt werden.

Anm. Daß der Stickstoff eigentlich dasjenige ist, was die Thiere fähig macht, das negative Lebensprincip zurückzuhalten, sieht man daraus, daß auch Vegetabilien, die, wie Morcheln und Champignons (Agaricus campestris) und die meisten Schwämme, in deren Mischung sehr viel Stickstoff eingeht, (daher die Nahrhaftigkeit dieser Gewächse) in Ansehung der Respiration mit den Thieren insofern übereinkommen, als sie die reinste Luft verderben, und irrespirable Luft aushauchen. (cf. v. Humboldt's Apho-

Aphorismen etc. S. 107. Deſſ. flora Friberg. p. 174. und über die gereizte Nerven- und Muskelfaser S. 176 ff.) Durch Schwefel- und Salpeterſäure, ſcheint es, können beyde in eine ähnliche Subſtanz, wie die thieriſche Materie, verwandelt werden, (a. a. O. S. 177.)

4. Da die Quelle alles Nahrungsſtoffes im Blut liegt, da jedes Organ eine eigenthümliche Miſchung hat, und aus jener allgemeinen Quelle nur das an ſich zieht, was dieſe Miſchung zu erhalten fähig iſt, ſo muß angenommen werden, daß das Blut in ſeinem Kreislauf durch den Körper continuirlich ſeine Miſchung verändre, womit auch die Erfahrung übereinſtimmt, da das Blut aus keinem Organ ohne ſichtbare Veränderung heraustritt. Allein da der Grund dieſer Veränderung im Organ zu ſuchen iſt, ſo muß man auch vorausſetzen, daß im Organ eine Urſache wirke, die es fähig macht, das durchſtrömende Blut auf beſtimmte Art zu entmiſchen, und ſo zugleich ſich ſelbſt auf beſtimmte Art zu regeneriren. Dieſe Urſache nun kann nicht wieder in den negativen Lebensprincipien, nicht in einem Princip, das durch den Lebensproceß ſelbſt erſt erzeugt oder zerſetzt wird, alſo abermals nur in einem höhern Princip geſucht werden, das außerhalb der Sphäre des Lebensproceſſes

ſelbſt

selbst liegt, und nur insofern die erste, und absolute Ursache des Lebens ist.

Anm. Hier stehen wir also wieder an den Gränzen, über die wir mit der todten Chemie nicht hinaus können. — Welcher Physiologe von Anbeginn an ist stumpfsinnig genug gewesen nicht einzusehen, daß der Assimilations- und Nutritionsproceß im thierischen Körper auf chemische Art geschehe? Die unbeantwortete Frage war nur die: durch welche Ursache jener chemische Proceß unterhalten, und durch welche Ursache er immerfort so ins Unendliche individualisirt werde, daß aus ihm die continuirliche Reproduction aller einzelnen Theile (in beständig gleicher Mischung und Form) erfolgen könne. Jetzt treiben einige ein leeres Spiel mit ihnen selbst unverständlichen Worten: thierische Wahlanziehung, thierische Crystallisation u. s. w., ein Spiel, das nur deßwegen neu scheint, weil ältere Physiologen sich scheuten, Naturwirkungen, von denen niemand zweifelt, daß sie geschehen, deren Ursache aber ihnen, (so wie diesen neuern Physiologen) unbekannt war, als letzte Ursachen aufzustellen.

5. Wie wollen etwa jene Physiologen die Impetuosität der Naturtriebe erklären, die, wenn sie nicht befrie-

befriedigt werden; den Menschen zu den rasendsten Handlungen und zum Wüthen gegen sich selbst fortreißen? Haben sie Ugolino's und seiner Söhne Hungertod bey den Dichtern gelesen? — Oder wie wollen sie die schreckliche Kräfte erklären, mit der die Natur, wenn etwa ein verborgnes Gift die erste Quelle des Lebens anzugreifen droht, diesen widerstrebenden Stoff den eigenthümlichen Gesetzen der thierischen Organisation zu unterwerfen arbeitet? Viele Gifte dieser Art scheinen auf die thierischen Stoffe assimilirend zu wirken. Nach Gesetzen der todten Chemie müßte ein gemeinschaftliches Product aus beyden entstehen, mit welchem vielleicht das Leben nicht bestehen könnte, aber gegen welches todte Kräfte nicht mit Gewalt ankämpfen würden. Was thut hier die Natur? — Sie setzt alle Instrumente des Lebens in Bewegung, um die Assimilationskraft des Gifts zu unterdrücken, und unter die assimilirenden Kräfte des Körpers zu zwingen. Nicht Wirkung des Giftes, sondern eine dem lebenden Körper eigne Kraft ist es, was diesen Kampf veranlaßt, der oft mit dem Tode, oft mit der Genesung endet. Es ist hieraus (so scheint mir) klar genug, daß die todten chemischen Kräfte, die im Assimilationsproceß wirken, selbst eine höhere Ursache voraussetzen, von der sie regiert und in Bewegung gesetzt werden.

B.

Ueberhaupt scheint es mir, daß die meisten Naturforscher bis jetzt noch den wahren Sinn des Problems vom Ursprung organisirter Körper verfehlt haben.

Wenn ein Theil derselben eine besondere Lebenskraft annimmt, die als eine magische Gewalt alle Wirkungen der Naturgesetze im belebten Wesen aufhebt, so heben sie eben damit alle Möglichkeit, die Organisation physikalisch zu erklären a priori auf.

Wenn dagegen andre den Ursprung aller Organisation aus todten chemischen Kräften erklären, so heben sie eben damit alle Freyheit der Natur im Bilden und Organisiren auf. Beydes aber soll vereinigt werden.

1) Die Natur soll in ihrer blinden Gesetzmäßigkeit frey, und umgekehrt in ihrer vollen Freyheit gesetzmäßig seyn, in dieser Vereinigung allein liegt der Begriff der Organisation.

Die Natur soll weder schlechthin gesetzlos handeln, (wie die Vertheidiger der Lebenskraft, wenn sie consequent sind, behaupten müssen), noch schlechthin gesetzmäßig (wie die chemischen Physiologen behaupten), sondern sie soll in ihrer Gesetzmäßigkeit gesetzlos, und in ihrer Gesetzlosigkeit gesetzmäßig seyn.

Das

Das aufzulösende Problem also ist dieses: wie die Natur in ihrer blinden Gesetzmäßigkeit einen Schein der Freyheit behaupten, und umgekehrt, indem sie frey zu wirken scheint, doch nur einer blinden Gesetzmäßigkeit gehorchen könne?

Für diese Vereinigung von Freyheit und Gesetzmäßigkeit haben wir nun keinen andern Begriff, als den Begriff Trieb. Anstatt also zu sagen, daß die Natur in ihren Bildungen zugleich gesetzmäßig und frey handle, können wir sagen, in der organischen Materie wirke ein ursprünglicher Bildungstrieb, kraft dessen sie eine bestimmte Gestalt annehme, erhalte, und immerfort wiederherstelle.

2) Allein der Bildungstrieb ist nur ein Ausdruck jener ursprünglichen Vereinigung von Freyheit und Gesetzmäßigkeit in allen Naturbildungen, nicht aber ein Erklärungsgrund dieser Vereinigung selbst. Auf dem Boden der Naturwissenschaft (als Erklärungsgrund) ist er ein völlig fremder Begriff, der keiner Construction fähig, wenn er constitutive Bedeutung haben soll, nichts anders, als ein Schlagbaum für die forschende Vernunft, oder das Polster einer dunkeln Qualität ist, um die Vernunft darauf zur Ruhe zu bringen.

Dieser Begriff setzt organische Materie schon voraus, denn jener Trieb soll und kann nur in der organischen Materie wirksam seyn. Dieses Princip kann also nicht

eine

eine Urſache der Organiſation anzeigen, vielmehr ſetzt dieſer Begriff des Bildungstriebs ſelbſt eine höhere Urſache der Organiſation voraus; indem man dieſen Begriff aufſtellt, poſtulirt man auch eine ſolche Urſache, weil dieſer Trieb ohne organiſche Materie, und dieſe ohne eine Urſache aller Organiſation ſelbſt nicht gedenkbar iſt.

Weit entfernt alſo, der Freyheit der Naturforſchung Eintrag thun zu wollen, muß dieſer Begriff ſie vielmehr erweitern, weil er ausſagt, daß der letzte Grund der Organiſation, worauf man in der organiſchen Materie ſelbſt kommt, organiſche Materie ſchon vorausſetzt, alſo nicht die erſte Urſache der Organiſation ſeyn kann, die eben deßwegen, wenn ſie aufgeſucht werden ſoll, nur außer ihr aufgeſucht werden kann.

Wenn der Bildungstrieb die organiſche Materie ins Unendliche fort ſchon vorausſetzt, ſo ſagt er als Princip nichts anders, als, daß wenn man die erſte Urſache der Organiſation, in der organiſirten Materie ſelbſt ſuchen wollte, dieſe Urſache in der Unendlichkeit liegen müßte. Eine Urſache aber, die in der Unendlichkeit liegt, iſt ſo viel als eine Urſache, die nirgends liegt, ſo wie wenn man ſagt, der Punct, wo zwo Parallellinien zuſammentreffen, liege in der Unendlichkeit, dieß ebenſoviel heißt, als er liege nirgends. Alſo liegt in dem Begriffe des Bildungstriebs der Satz: daß die erſte Urſache der

Orga-

Organiſation in der organiſirten Materie ſelbſt ins Unendliche fort, d. h. überhaupt nicht zu finden ſey, daß alſo eine ſolche Urſache, wenn ſie gefunden werden ſolle (worauf die Naturwiſſenſchaft nimmermehr Verzicht thut), außerhalb der organiſirten Materie geſucht werden müſſe, und ſo kann der Bildungstrieb in der Naturwiſſenſchaft nie als Erklärungsgrund, ſondern nur als Erinnerung an die Naturforſcher dienen, eine erſte Urſache der Organiſation nicht in der organiſirten Materie ſelbſt (etwa in ihren todten, bildenden Kräften), ſondern außer ihr aufzuſuchen.

Anm. Daß der Urheber dieſes Begriffs ſelbſt dieſes dabey gedacht, bin ich weit entfernt, zu behaupten, genug wenn aus ſeinem Begriffe folgt, was ich daraus abgeleitet habe. — Dieſer Begriff, an die Stelle der Evolutionstheorie geſetzt, hat zuerſt den Weg möglicher Erklärung, (den jene Theorie zum voraus abſchnitt), geöffnet. Denn daß er dieſen Weg aufs neue verſperren, und ſelbſt als erſtes Erklärungsgrund habe dienen ſollen, kann ich nicht glauben, obgleich manche, (denen ein ſolcher Erklärungsgrund ganz bequem dünkt), es zu glauben ſcheinen. Dieſen iſt der Bildungstrieb letzte Urſache des Wachsthums, der Reproduction u. ſ. w., wenn aber jemand über dieſen Begriff hinausgeht, und

fragt,

fragt, durch welche Urſache denn der Bildungstrieb in der organiſirten Materie ſelbſt continuirlich unterhalten werde, ſo bekennen ſie ihre Unwiſſenheit, und verlangen, daß man mit ihnen unwiſſend bleibe. — Einige wollen ſogar gefunden haben, daß ſelbſt Kant in der Kritik der Urtheilskraft einer ſolchen Bequemlichkeit der Erklärung Vorſchub thue. Auf die Verſicherungen übrigens, daß es unmöglich ſey, über den Bildungstrieb hinauszugehen, antworte man am beſten dadurch, daß man darüber hinaus geht.

3) Ich bin vollkommen überzeugt, daß es möglich iſt, die organiſirenden Naturproceſſe auch aus Naturprincipien zu erklären. Die Bildung des thieriſchen Stoffs müßte ohne Einfluß eines äußern Princips nach todten chemiſchen Kräften geſchehen, und bald einen Stillſtand des Naturproceſſes herbeyführen, wenn nicht ein äußeres, dem chemiſchen Proceß nicht unterworfenes, Princip continuirlich auf die thieriſche Materie einwirkte, dem Naturproceß immer neu anfachte, und die Bildung des thieriſchen Stoffs nach todten chemiſchen Geſetzen continuirlich ſtörte; nun aber, wenn ein ſolches Princip vorausgeſetzt wird, können wir erſtens die blinde Geſetzmäßigkeit der Natur in allen Bildungen aus den dabey mitwirkenden chemiſchen Kräften der Materie,

terie, die Freyheit in diesen Bildungen aber, oder das Zufällige in ihnen aus der in Bezug auf den chemischen Proceß selbst zufälligen Störung der eigenthümlichen Bildungskräfte des thierischen Stoffs durch ein äußres, vom chemischen Proceß selbst unabhängiges Princip, wie mir scheint, vollkommen erklären.

4) Wäre der Bildungstrieb absoluter Grund der Assimilation des Wachsthums, der Reproduction u. s. w., so müßte es unmöglich seyn, ihn weiter zu analysiren; es ist aber ein synthetischer Begriff, der wie alle Begriffe dieser Art zween Factoren hat, einen positiven (das Naturprincip, durch welches die todte Crystallisation der thierischen Materie continuirlich gestört wird), und einen negativen (die chemischen Kräfte der thierischen Materie). Aus diesen Factoren allein ist der Bildungstrieb construirbar. — Wär' er aber ein absoluter Grund, der selbst keiner weitern Erklärung fähig wäre, so müßte er der organisirten Materie überhaupt, als solcher beywohnen, und in allen Organisationen sich mit gleicher Kraft äußern, so wie die Schwere als Grundeigenschaft allen Körpern gleich zukommt. Nun zeigt sich aber doch z. B. in Ansehung der Reproductionskraft verschiedner Organisationen die größte Verschiedenheit, zum Beweis, daß dieser Trieb selbst von zufälligen Bedingungen abhängig, (also nicht absoluter Grund) ist.

5) Das

5) Das gleichförmige Wachsthum des ganzen Körpers kann nicht erklärt werden, ohne jedem Organ eine eigenthümliche (specifische) Assimilationskraft zuzuschreiben; diese selbst aber ist abermals eine Qualitas occulta, wenn nicht eine erhaltende Ursache derselben außer der Organisation angenommen wird. Nun kann man als Gesetz aufstellen, daß ein Organ um so schwerer wiederersetzt wird, je mehr es specifische Assimilationskraft hatte. Wäre der Bildungstrieb absoluter Grund der Reproduction, so ließe sich kein Grund dieser verschiedenen Leichtigkeit angeben, mit der Ein Organ vor dem andern wiederhergestellt wird. Wenn aber dieser Trieb einerseits von dem eigenthümlichen Einfluß eines positiven Naturprincips auf die Organisation, andererseits von den chemischen Eigenschaften der organischen Materie abhängig ist, so sieht man ein, daß, je eigenthümlicher und individueller die (chemische) Mischung und die Form eines Organs ist, desto schwieriger auch die Wiederersetzung seyn muß. Daher verräth die Ersetzungskraft nicht sowohl große Vollkommenheit als Unvollkommenheit einer Organisation. Wäre der Bildungstrieb absolut: so müßte die Reproduction in allen ihren Formen allgemeine Eigenschaft organischer Theile seyn, und in der angezeigten Form nicht nur die Eigenschaft solcher Organisationen, in welchen keine hervorstechende

de Individualität der Organe, (der Qualität und Form nach), anzutreffen ist.

Man betrachte den Körper der Polypen. Der ganze Körper dieser wegen ihrer unzerstörbaren Reproductionskraft so berühmten Geschöpfe ist beynahe durchgängig homogen; hier sticht kein Organ vor dem andern hervor; hier ist keine prononcirte Gestalt; der ganze Polyp scheint Ein Klumpen zusammengeronnener Gallerte zu seyn; seine ganze Textur besteht bloß aus gallertigen Körnchen, die durch eine zartere gemeinschaftliche, abermals gallertige, Grundlage zusammengehalten werden. (s. Blumenbach über den Bildungstrieb S. 88.) Eben diese Polypen, wenn sie einen Theil des Körpers, (denn kaum kann man bey ihnen von Organ reden), wiedererstatten, nehmen den Stoff dazu aus der Materie ihres ganzen übrigen Körpers, zum Beweis, daß ihre Reproductionsfähigkeit von der Homogeneität der Materie abhängt, aus welcher ihr ganzer Körper besteht. „Man kann dabey sehr deutlich bemerken, daß die neuergänzten Polypen bey allem reichlichen Futter doch weit kleiner sind, als vorher, und ein verstümmelter Rumpf, so wie er die verlornen Theile wiederhervortreibt, auch in gleichem Maße einzukriechen und kürzer und dünner zu werden scheint." (Blumenbach S. 29.)

Welche hervorstechende Individualität der Organe dagegen bey all denen Organisationen, die verlorne Glieder nicht wiedererſetzen! und nimmt nicht auffallend die Fähigkeit der Wiederergänzung ab, wie die Individualität der Organe, (und alſo auch die Heterogeneität ihre Miſchung und daraus reſultirende Verſchiedenheit ihrer Geſtalt), ins Unendliche zunimmt? Ja ſehen wir nicht, wie in Einer und derſelben Organiſation die Stärke der Reproductionskraft abnimmt, wie die Individualität und Feſtigkeit der Organe allmählig zunimmt? Daß (nach Blumenbach) die Stärke des Bildungstriebs im umgekehrten Verhältniß mit dem Alter abnimmt, läßt ſich nicht anders erklären, als weil mit dem Alter zugleich jedes Organ immer mehr individualiſirt wird: denn erfolgt nicht der Tod vor Alter allein wegen der zunehmenden Starrheit der Organe, welche die Continuität der Lebensfunctionen unterbricht, und indem ſie das Leben vereinzelt, das Leben des Ganzen unmöglich macht. —

Sehen wir nicht endlich, daß die Organe, denen wir wegen der Wichtigkeit ihrer Functionen auch die vollkommenſte und unzerſtörbarſte Individualität zuſchreiben müſſen, wie das Gehirn, von der Natur bey der erſten Formation ſchon am beſtimmteſten vor allen andern ausgezeichnet werden, und daß eben dieſe Organe am wenigſten der Wiedererſtattung fähig ſind? Nach Haller bemerkt man, ſobald man etwas am Embryo unterſcheiden kann,

daß

daß der Kopf, und vorzüglich die cerebrösen Theile deſſelben verhältnißmäßig am größten, der Körper und die einzelnen Glieder klein ſind. Am Gehirn bemerkt man endlich die conſtanteſte Bildung, an allen andern weniger individualiſirten Theilen weit häufigere und auffallendere Varietäten. (Vgl. Blumenbach S. 107.) — Aus all dieſem nun iſt (ſo ſcheint mir) klar, daß die Reproductionskraft überhaupt nicht eine abſolute, ſondern eine von veränderlichen Bedingungen abhängige Kraft ſey, alſo ohne Zweifel ſelbſt ein materielles Princip als ihre erſte Urſache vorausſetze.

C.

Sehen wir nicht offenbar, daß alle Operationen der Natur in der organiſchen Welt ein beſtändiges Individualiſiren der Materie ſind? — Die gewöhnlich vorgegebne allmählige Veredlung und Läuterung der Nahrungsſäfte in den Pflanzen iſt nichts anders, als ein ſolches fortſchreitendes Individualiſiren. Je reichlichere und rohere Säfte der Pflanze zuſtrömen, deſto üppiger und ausgebreiteter iſt ihr Wachsthum; dieſes Wachsthum iſt nicht Zweck der Natur, es iſt nur Mittel, um die höhern Entwicklungen vorzubereiten.

1) Sobald der Saamen ſich entwickelt, ſehen wir erſt die Pflanze in Blätter und Stengel ſich ausbreiten, und

je reichere Nahrungssäfte ihr zugeführt werden, desto länger kann man sie bey diesem Wachsthum erhalten, und den Gang der Natur, welche auf das endliche Individualisiren aller Nahrungssäfte, wenn sie nicht gestört wird, unaufhaltsam hinarbeitet, hemmen. Wenn erst die Säfte hinlänglich verbreitet sind, so sehen wir die Pflanze im Kelch sich zusammenziehen, darauf sich in den Blumenblättern wieder ausbreiten. Endlich erreicht die Natur die grösste Individualisirung, welche in Einem Pflanzenindividuum möglich ist, durch die Bildung entgegengesetzter Geschlechtstheile. Denn mit der letzten Stufe, welche die Natur abermals durch einen Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung endlich in der Frucht und dem Saamen erreicht, ist schon der Grund eines neuen Individuums gelegt, an welchem die Natur ihr Werk von vorne wiederholt. „So vollendet sie in continuirlichem Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung das ewige Werk der Fortpflanzung durch zwey Geschlechter.“ (J. W. v. Göthe's Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. 1790.)

2) Es kann also als Gesetz aufgestellt werden, daß das letzte Ziel der Natur in jeder Organisation das allmählige Individualisiren ist, (was in diesem fortschreitenden Individualisiren gleichsam beyläufig entsteht, ist in Bezug auf diesen Zweck der Natur schlechthin zufällig), denn sobald in einer Organisation die höchste Indivi-

vidualiſirung erreicht iſt, muß ſie nach einem nothwendigen Geſetz ihre Exiſtenz einem neuen Individuum übertragen, und umgekehrt, die Natur läßt es in der Pflanze nicht zur Fortpflanzung kommen, ehe ſie in ihr die höchſte Individualiſirung erreicht hat. Daher iſt das allmählig fortſchreitende Wachsthum, da die ſproſſende Pflanze von Knoten zu Knoten, von Blatt zu Blatt ſich fortſetzt, nichts anders, als das Phänomen der allmähligen Individualiſirung, und inſofern Eine und dieſelbe Naturoperation mit der Fortpflanzung ſelbſt. (Vergl. Göthe. §. 113.).

3) Hier ſehen wir alſo die Continuität des Zuſammenhangs zwiſchen Wachsthum und Fortpflanzung aller Organiſationen. Da wir in der Entwicklung belebter Organiſationen ebendieſelbe Ordnung der Natur erkennen, (denn die Ausbildung der Geſchlechtstheile, und der Zeugungskraft iſt der Zeitpunct des ſtillſtehenden Wachsthums; die Thiere, die mit Pflanzen am meiſten Aehnlichkeit haben, z. B. die Inſekten, die wie die Pflanzen erſt durch Metamorphoſen ihre Zeugungstheile erhalten, ſterben ab, wie die Blume, ſobald das Zeugungsgeſchäft vollbracht iſt): ſo müſſen wir es als allgemeines Naturgeſetz anſehen, daß das Wachsthum aller Organiſationen nur ein fortſchreitendes Individualiſiren iſt, deſſen Gipfel in der ausgebil-

deten

beten Zeugungskraft entgegengesetzter Geschlechter erreicht wird.

4) Es ist Eine und dieselbe Entwicklung, wodurch beyde Geschlechter entspringen: dieß ist bey den Pflanzen in die Augen fallend. Die Trennung in zwey Geschlechter geschieht nur auf verschiednen Stufen der Entwicklung. Je höher die Individualität ist, zu der der Keim der künftigen Pflanze hinaufgebildet ist, desto früher trennen sich die Geschlechter, (an zween Stämme vertheilt). Bey andern wird der Grad der Individualisirung, bey welchem entgegengesetzte Geschlechter entstehen, später erreicht, doch noch ehe der Kelch zur Blume sich entfaltet; die beyden Geschlechter sind dann auf verschiednen Blumen, doch in Einem Individuum vereinigt. Endlich auf der letzten (obersten) Stufe ist die Trennung der Geschlechter mit der Entfaltung der Blume gleichzeitig, und so bestätigt der einfache Entwicklungsgang jeder Pflanze, daß Wachsthum und Fortpflanzung beyde nur die Phänomene eines unaufhaltsamen Naturtriebs sind, die Organisation ins Unendliche zu individualisiren, womit die allgemeine Beobachtung übereinstimmt, daß in denjenigen Organisationen, die die hervorstechendste Individualität haben, das Geschlecht am spätesten ausgebildet wird, und umgekehrt, daß die frühere Ausbildung des Geschlechts auf Kosten der Individualität geschieht.

5)

57. Wenn wir nun auf die Urſachen dieſer allmählichen Entwicklung ſehen, ſo iſt klar, daß z. B. die Pflanze auf jeder höhern Stufe der Entwicklung ſich auf einem höhern Grade der Reduction (oder Deſoxydation) befindet, den ſie endlich mit der Ausbildung der Frucht gleichzeitig erreicht. Vorerſt breitet ſich die werdende Pflanze in Blätter aus, das erſte Triebwerk der Ausdünſtung, denn durch die Blätter allein eigentlich verdünſtet die Lebensluft; das Product der Reduction offenbart ſich auf der erſten Stufe an der Blume, (die ihre Farbe dem Sauerſtoff verdankt, und, indem ſie continuirlich verdorbene Luft ausdünſtet, verräth, daß ſie ihnen belebenden Stoff in ſich zurückhält), endlich auf der höchſten Stufe in der Frucht, welche, nachdem ſie alle Nahrungsſäfte aus der Pflanze angezogen, die Pflanze ſelbſt völlig deſoxydirt zurücklißt.

1. Anm. Die Knoſpe ſchon, ſobald ſie gebildet iſt, kann als ein von der Mutterpflanze ganz und gar verſchiedenes und für ſich beſtehendes Individuum angeſehen werden, wie Darwin in ſeiner Zoonomie (überſ. von Brandis S. 182.) ſehr ſchön bewieſen hat. So viel Knoſpen auf dem Baume, ſo viel neue Individuen. — Daß übrigens die Natur erſt mit der Knoſpe die erſte Stufe der Individualität erreicht, erhellt aus den Phänomenen der Inoculation, da

die

die Beſchaffenheit des Stamins für die Bildung der Frucht ganz gleichgültig erſcheint. Die verſchiedne Beſchaffenheit der Frucht iſt ganz und gar von dem verſchiednen Grad des Reductionsproceſſes, der ihrer Bildung vorangieng, abhängig, was man z. B. daraus ſieht, daß durch Zuſatz von Sauerſtoff eine vegetabiliſche Säure in die andre verwandelt wird. — Die Pflanzen ſelbſt unterſcheiden ſich nur durch den verſchiednen Grad der Reduction des Nahrungswaſſers in ihnen. Man muß bemerken, daß es unendliche Grade der Desoxydation giebt, und daß kein Grad der äußerſte iſt. Die verbrennlichſten dunkelfarbichten Gewächſe ſind wie die Thiere von dunklerer Farbe den heißen Climaten eigen; die aromatiſchen Gewächſe, welche in unſerm Himmelsſtrich gedeihen, lieben die Hitze des ſandigen Erdreichs. Der Oelbaum wächſt am beſten auf trocknem und ſteinigem Boden, die edelſte Rebe auf felſigem Grund, zum Beweis, daß die Veredlung der Pflanzenſäfte allein vom Grade des Reductionsproceſſes in der Pflanze abhängt.

6) Die Trennung in zwey Geſchlechter iſt in der Natur eben ſo nothwendig, als das Wachsthum, denn ſie iſt nur der letzte Schritt zur Individualiſirung; da Ein und daſſelbe bisher homogene Princip

in

in zwey entgegengesetzte Principien auseinandergehn. Wir können uns nicht erwehren, auch die Trennung in zwey Geschlechter nach den allgemeinen Grundsätzen des Dualismus zu erklären. Wo die Natur das Extrem der Heterogeneität (des gestörten Gleichgewichts) erreicht hat, kehrt sie nach einem nothwendigen Gesetze zur Homogeneität (zur Wiederherstellung des Gleichgewichts) zurück. Nachdem die Principien des Lebens in einzelnen Wesen bis zur Entgegensetzung individualisirt sind, eilt die Natur durch Vereinigung beyder Geschlechter die Homogeneität wiederherzustellen. — Das Gesetz, nach welchem der Staubbeutel der Blume sich der weiblichen Narbe nähert, und nach vollbrachter Befruchtung von ihr zurückgestoßen wird, ist nur eine Modification des allgemeinen Naturgesetzes, nach welchem auch entgegengesetzt-elektrische Körperchen erst sich anziehen, und nachdem sie homogene Elektricitäten in einander erweckt haben, sich fliehen. Selbst das Insekt, das von der einsamen männlichen Blüthe den befruchtenden Staub zur weiblichen trägt, folgt hiebey nur einem nothwendigen Trieb, der es von der Einen zur andern führt. Wenn wir auch die Principien, die in entgegengesetzten Geschlechtern sich trennen, nicht materiell angeben können, oder wenn selbst unsre Einbildungskraft dieser ins Unendliche gehenden Individualisirung der Principien nicht zu folgen vermag, so liegt doch ein solcher Dualismus in den ersten Principien

B.

Ueberhaupt scheint es mir, daß die meisten Naturforscher bis jetzt noch den wahren Sinn des Problems vom Ursprung organisirter Körper verfehlt haben.

Wenn ein Theil derselben eine besondere Lebenskraft annimmt, die als eine magische Gewalt alle Wirkungen der Naturgesetze im belebten Wesen aufhebt, so heben sie eben damit alle Möglichkeit, die Organisation physikalisch zu erklären a priori auf.

Wenn dagegen andre den Ursprung aller Organisation aus todten chemischen Kräften erklären, so heben sie eben damit alle Freyheit der Natur im Bilden und Organisiren auf. Beydes aber soll vereinigt werden.

1) Die Natur soll in ihrer blinden Gesetzmäßigkeit frey, und umgekehrt in ihrer vollen Freyheit gesetzmäßig seyn, in dieser Vereinigung allein liegt der Begriff der Organisation.

Die Natur soll weder schlechthin gesetzlos handeln, (wie die Vertheidiger der Lebenskraft, wenn sie consequent sind, behaupten müssen), noch schlechthin gesetzmäßig (wie die chemischen Physiologen behaupten), sondern sie soll in ihrer Gesetzmäßigkeit gesetzlos, und in ihrer Gesetzlosigkeit gesetzmäßig seyn.

Das

Das aufzulösende Problem also ist dieses: wie die Natur in ihrer blinden Gesetzmäßigkeit einen Schein der Freyheit behaupten, und umgekehrt, indem sie frey zu wirken scheint, doch nur einer blinden Gesetzmäßigkeit gehorchen könne?

Für diese Vereinigung von Freyheit und Gesetzmäßigkeit haben wir nun keinen andern Begriff, als den Begriff Trieb. Anstatt also zu sagen, daß die Natur in ihren Bildungen zugleich gesetzmäßig und frey handle, können wir sagen, in der organischen Materie wirke ein ursprünglicher Bildungstrieb, kraft dessen sie eine bestimmte Gestalt annehme, erhalte, und immerfort wiederherstelle.

2) Allein der Bildungstrieb ist nur ein Ausdruck jener ursprünglichen Vereinigung von Freyheit und Gesetzmäßigkeit in allen Naturbildungen, nicht aber ein Erklärungsgrund dieser Vereinigung selbst. Auf dem Boden der Naturwissenschaft (als Erklärungsgrund) ist er ein völlig fremder Begriff, der keiner Construction fähig, wenn er constitutive Bedeutung haben soll, nichts anders, als ein Schlagbaum für die forschende Vernunft, oder das Polster einer dunkeln Qualität ist, um die Vernunft darauf zur Ruhe zu bringen.

Dieser Begriff setzt organische Materie schon voraus, denn jener Trieb soll und kann nur in der organischen Materie wirksam seyn. Dieses Princip kann also nicht

eine

eine Urſache der Organiſation anzeigen, vielmehr ſetzt dieſer Begriff des Bildungstriebs ſelbſt eine höhere Urſache der Organiſation voraus; indem man dieſen Begriff aufſtellt, poſtulirt man auch eine ſolche Urſache, weil dieſer Trieb ohne organiſche Materie, und dieſe ohne eine Urſache aller Organiſation ſelbſt nicht gedenkbar iſt.

Weit entfernt alſo, der Freyheit der Naturforſchung Eintrag thun zu wollen, muß dieſer Begriff ſie vielmehr erweitern, weil er ausſagt, daß der letzte Grund der Organiſation, worauf man in der organiſchen Materie ſelbſt kommt, organiſche Materie ſchon vorausſetzt, alſo nicht die erſte Urſache der Organiſation ſeyn kann, die eben deßwegen, wenn ſie aufgeſucht werden ſoll, nur außer ihr aufgeſucht werden kann.

Wenn der Bildungstrieb die organiſche Materie ins Unendliche fort ſchon vorausſetzt, ſo ſagt er als Princip nichts anders, als, daß wenn man die erſte Urſache der Organiſation, in der organiſirten Materie ſelbſt ſuchen wollte, dieſe Urſache in der Unendlichkeit liegen müßte. Eine Urſache aber, die in der Unendlichkeit liegt, iſt ſo viel als eine Urſache, die nirgends liegt, ſo wie wenn man ſagt, der Punct, wo zwo Parallellinien zuſammentreffen, liege in der Unendlichkeit, dieß ebenſoviel heißt, als er liege nirgends. Alſo liegt in dem Begriffe des Bildungstriebs der Satz: daß die erſte Urſache der

Orga-

Organiſation in der organiſirten Materie ſelbſt ins Unendliche fort, d. h. überhaupt nicht zu finden ſey, daß alſo eine ſolche Urſache, wenn ſie gefunden werden ſolle (worauf die Naturwiſſenſchaft nimmermehr Verzicht thut), außerhalb der organiſirten Materie geſucht werden müſſe, und ſo kann der Bildungstrieb in der Naturwiſſenſchaft nie als Erklärungsgrund, ſondern nur als Erinnerung an die Naturforſcher dienen, eine erſte Urſache der Organiſation nicht in der organiſirten Materie ſelbſt (etwa in ihren todten, bildenden Kräften), ſondern außer ihr aufzuſuchen.

Anm. Daß der Urheber dieſes Begriffs ſelbſt dieſes dabey gedacht, bin ich weit entfernt, zu behaupten, genug wenn aus ſeinem Begriffe folgt, was ich dann aus abgeleitet habe. — Dieſer Begriff, an die Stelle der Evolutionstheorie geſetzt, hat zuerſt den Weg möglicher Erklärung, (den jene Theorie zum voraus abſchnitt), geöffnet. Denn daß er dieſen Weg aufs neue verſperren, und ſelbſt als erſtes Erklärungsgrund habe dienen ſollen, kann ich nicht glauben, obgleich manche, (denen ein ſolcher Erklärungsgrund ganz bequem dünkt), es zu glauben ſcheinen. Dieſen iſt der Bildungstrieb letzte Urſache des Wachsthums, der Reproduction u. ſ. w., wenn aber jemand über dieſen Begriff hinausgeht, und

fragt,

fragt, durch welche Urſache denn der Bildungstrieb in der organiſirten Materie ſelbſt continuirlich unterhalten werde, ſo bekennen ſie ihre Unwiſſenheit, und verlangen, daß man mit ihnen unwiſſend bleibe. — Einige wollen ſogar gefunden haben, daß ſelbſt Kant in der Kritik der Urtheilskraft einer ſolchen Bequemlichkeit der Erklärung Vorſchub thue. Auf die Verſicherungen übrigens, daß es unmöglich ſey, über den Bildungstrieb hinauszugehen, antworte man am beſten dadurch, daß man darüber hinaus gehe.

§ 3) Ich bin vollkommen überzeugt, daß es möglich iſt, die organiſirenden Naturproceſſe auch aus Naturprincipien zu erklären. Die Bildung des thieriſchen Stoffs müßte ohne Einfluß eines äußern Princips nach todten chemiſchen Kräften geſchehen, und bald einen Stillſtand des Naturproceſſes herbeyführen, wenn nicht ein äußeres, dem chemiſchen Proceß nicht unterworfnes, Princip continuirlich auf die thieriſche Materie einwirkte, den Naturproceß immer neu anfachte, und die Bildung des thieriſchen Stoffs nach todten chemiſchen Geſetzen continuirlich ſtörte; nun aber, wenn ein ſolches Princip vorausgeſetzt wird, können wir erſtens die blinde Geſetzmäßigkeit der Natur in allen Bildungen aus den dabey mitwirkenden chemiſchen Kräften der Materie,

terie, die Freyheit in diesen Bildungen aber, oder das Zufällige in ihnen aus der in Bezug auf den chemischen Proceß selbst zufälligen Störung der eigenthümlichen Bildungskräfte des thierischen Stoffs durch ein äußres, vom chemischen Proceß selbst unabhängiges Princip, wie mir scheint, vollkommen erklären.

4) Wäre der Bildungstrieb absoluter Grund der Assimilation des Wachsthums, der Reproduction u. s. w., so müßte es unmöglich seyn, ihn weiter zu analysiren; es ist aber ein synthetischer Begriff, der wie alle Begriffe dieser Art zween Factoren hat, einen positiven (das Naturprincip, durch welches die todte Crystallisation der thierischen Materie continuirlich gestört wird), und einen negativen (die chemischen Kräfte der thierischen Materie). Aus diesen Factoren allein ist der Bildungstrieb construirbar. — Wär' er aber ein absoluter Grund, der selbst keiner weitern Erklärung fähig wäre, so müßte er der organisirten Materie überhaupt, als solcher beywohnen, und in allen Organisationen sich mit gleicher Kraft äußern, so wie die Schwere als Grundeigenschaft allen Körpern gleich zukommt. Nun zeigt sich aber doch z. B. in Ansehung der Reproductionskraft verschiedner Organisationen die größte Verschiedenheit, zum Beweis, daß dieser Trieb selbst von zufälligen Bedingungen abhängig, (also nicht absoluter Grund) ist.

5) Das

5) Das gleichförmige Wachsthum des ganzen Körpers kann nicht erklärt werden, ohne jedem Organ eine eigenthümliche (specifische) Assimilationskraft zuzuschreiben; diese selbst aber ist abermals eine Qualitas occulta, wenn nicht eine erhaltende Ursache derselben außer der Organisation angenommen wird. Nun kann man als Gesetz aufstellen, daß ein Organ um so schwerer wiedererzeugt wird, je mehr es specifische Assimilationskraft hatte. Wäre der Bildungstrieb absoluter Grund der Reproduction, so ließe sich kein Grund dieser verschiednen Leichtigkeit angeben, mit der ein Organ vor dem andern wiederhergestellt wird. Wenn aber dieser Trieb einerseits von dem eigenthümlichen Einfluß eines positiven Naturprincips auf die Organisation, andererseits von den chemischen Eigenschaften der organischen Materie abhängig ist, so sieht man ein, daß, je eigenthümlicher und individueller die (chemische) Mischung und die Form eines Organs ist, desto schwieriger auch die Wiedererstattung seyn muß. Daher verräth die Erstattungskraft nicht sowohl große Vollkommenheit als Unvollkommenheit einer Organisation. Wäre der Bildungstrieb absolut: so müßte die Reproduction in allen ihren Formen allgemeine Eigenschaft organischer Theile seyn, und in der angezeigten Form nicht nur die Eigenschaft solcher Organisationen, in welchen keine hervorstechende

de Individualität der Organe, (der Qualität und Form nach), anzutreffen ist.

Man betrachte den Körper der Polypen. Der ganze Körper dieser wegen ihrer unzerstörbaren Reproductionskraft so berühmten Geschöpfe ist beynahe durchgängig homogen; hier sticht kein Organ vor dem andern hervor; hier ist keine prononcirte Gestalt; der ganze Polyp scheint Ein Klumpen zusammengeronnener Gallerte zu seyn; seine ganze Textur besteht bloß aus gallertigen Körnchen, die durch eine zartere gemeinschaftliche, abermals gallertige, Grundlage zusammengehalten werden. (s. Blumenbach über den Bildungstrieb S. 88.) Eben diese Polypen, wenn sie einen Theil des Körpers, (denn kaum kann man bey ihnen von Organ reden), wiederersetzen, nehmen den Stoff dazu aus der Materie ihres ganzen übrigen Körpers, zum Beweis, daß ihre Reproductionsfähigkeit von der Homogeneität der Materie abhängt, aus welcher ihr ganzer Körper besteht. „Man kann dabey sehr deutlich bemerken, daß die neuergänzten Polypen bey allem reichlichen Futter, doch weit kleiner sind, als vorher, und ein verstümmelter Rumpf, so wie er die verlornen Theile wiederhervortreibt, auch in gleichem Maße einzukriechen und kürzer und dünner zu werden scheint." (Blumenbach S. 29.)

Welche hervorstechende Individualität der Organe dagegen bey all denen Organisationen, die verlorne Glieder nicht wiederersetzen! und nimmt nicht auffallend die Fähigkeit der Wiederergänzung ab, wie die Individualität der Organe, (und also auch die Heterogeneität ihre Mischung und daraus resultirende Verschiedenheit ihrer Gestalt), ins Unendliche zunimmt? Ja sehen wir nicht, wie in Einer und derselben Organisation die Stärke der Reproductionskraft abnimmt, wie die Individualität und Festigkeit der Organe allmählig zunimmt? Daß (nach Blumenbach) die Stärke des Bildungstriebs im umgekehrten Verhältniß mit dem Alter abnimmt, läßt sich nicht anders erklären, als weil mit dem Alter zugleich jedes Organ immer mehr individualisirt wird: denn erfolgt nicht der Tod vor Alter allein wegen der zunehmenden Starrheit der Organe, welche die Continuität der Lebensfunctionen unterbricht, und indem sie das Leben vereinzelt, das Leben des Ganzen unmöglich macht. —

Sehen wir nicht endlich, daß die Organe, denen wir wegen der Wichtigkeit ihrer Functionen auch die vollkommenste und unzerstörbarste Individualität zuschreiben müssen, wie das Gehirn, von der Natur bey der ersten Formation schon am bestimmtesten vor allen andern ausgezeichnet werden, und daß eben diese Organe am wenigsten der Wiedererstattung fähig sind? Nach Haller bemerkt man, sobald man etwas am Embryo unterscheiden kann,

daß

daß der Kopf, und vorzüglich die cerebrösen Theile deſſelben verhältnißmäßig am größten, der Körper und die einzelnen Glieder klein ſind. Am Gehirn bemerkt man endlich die conſtanteſte Bildung, an allen andern weniger individualiſirten Theilen weit häufigere und auffallendere Varietäten. (Vgl. Blumenbach S. 107.) — Aus all dieſem nun iſt (ſo ſcheint mir) klar, daß die Reproductionskraft überhaupt nicht eine abſolute, ſondern eine von veränderlichen Bedingungen abhängige Kraft ſey, alſo ohne Zweifel ſelbſt ein materielles Princip als ihre erſte Urſache vorausſetze.

C.

Sehen wir nicht offenbar, daß alle Operationen der Natur in der organiſchen Welt ein beſtändiges Individualiſiren der Materie ſind? — Die gewöhnlich vorgegebne allmählige Veredlung und Läuterung der Nahrungsſäfte in den Pflanzen iſt nichts anders, als ein ſolches fortſchreitendes Individualiſiren. Je reichlichere und rohere Säfte der Pflanze zuſtrömen, deſto üppiger und ausgebreiteter iſt ihr Wachsthum; dieſes Wachsthum iſt nicht Zweck der Natur, es iſt nur Mittel, um die höhern Entwicklungen vorzubereiten.

1) Sobald der Saamen ſich entwickelt, ſehen wir erſt die Pflanze in Blätter und Stengel ſich ausbreiten, und

je reichere Nahrungssäfte ihr zugeführt werden, desto länger kann man sie bey diesem Wachsthum erhalten, und den Gang der Natur, welche auf das endliche Individualisiren aller Nahrungssäfte, wenn sie nicht gestöret wird, unaufhaltsam hinarbeitet, hemmen. Wenn erst die Säfte hinlänglich verbreitet sind, so sehen wir die Pflanze im Kelch sich zusammenziehen, darauf sich in den Blumenblättern wieder ausbreiten. Endlich erreicht die Natur die gröſte Individualisirung, welche in Einem Pflanzenindividuum möglich ist, durch die Bildung entgegengesetzter Geschlechtstheile. Denn mit der letzten Stufe, welche die Natur abermals durch einen Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung endlich in der Frucht und dem Saamen erreicht, ist schon der Grund eines neuen Individuums gelegt, an welchem die Natur ihr Werk von vorne wiederholt. „So vollendet sie in continuirlichem Wechsel von Ausdehnung und Zusammenziehung das ewige Werk der Fortpflanzung durch zwey Geschlechter." (J. W. v. Göthe's Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. 1790.)

2) Es kann also als Gesetz aufgestellt werden, daß das letzte Ziel der Natur in jeder Organisation das allmählige Individualisiren ist, (was in diesem fortschreitenden Individualisiren gleichsam beyläufig entsteht, ist in Bezug auf diesen Zweck der Natur schlechthin zufällig), denn sobald in einer Organisation die höchste Individuali-

vidualiſirung erreicht iſt, muß ſie nach einem nothwendigen Geſetz ihre Exiſtenz einem neuen Individuum übertragen, und umgekehrt, die Natur läßt es in der Pflanze nicht zur Fortpflanzung kommen, ehe ſie in ihr die höchſte Individualiſirung erreicht hat. Daher iſt das allmählig fortſchreitende Wachsthum, da die ſproſſende Pflanze von Knoten zu Knoten, von Blatt zu Blatt ſich fortſetzt, nichts anders, als das Phänomen der allmähligen Individualiſirung, und inſofern Eine und dieſelbe Naturoperation mit der Fortpflanzung ſelbſt. (Vergl. Göthe. §. 113.).

3) Hier ſehen wir alſo die Continuität des Zuſammenhangs zwiſchen Wachsthum und Fortpflanzung aller Organiſationen. Da wir in der Entwicklung belebter Organiſationen ebendieſelbe Ordnung der Natur erkennen, (denn die Ausbildung der Geſchlechtstheile, und der Zeugungskraft iſt der Zeitpunct des ſtillſtehenden Wachsthums; die Thiere, die mit Pflanzen am meiſten Aehnlichkeit haben, z. B. die Inſekten, die wie die Pflanzen erſt durch Metamorphoſen ihre Zeugungstheile erhalten, ſterben ab, wie die Blume, ſobald das Zeugungsgeſchäft vollbracht iſt): ſo müſſen wir es als allgemeines Naturgeſetz anſehen, daß das Wachsthum aller Organiſationen nur ein fortſchreitendes Individualiſiren iſt, deſſen Gipfel in der ausgebil-

deten

deren Zeugungskraft entgegengesetzter Geschlechter erreicht wird.

4) Es ist Eine und dieselbe Entwicklung, wodurch beyde Geschlechter entspringen: dieß ist bey den Pflanzen in die Augen fallend. Die Trennung in zwey Geschlechter geschieht nur auf verschiednen Stufen der Entwicklung. Je höher die Individualität ist, zu der der Keim der künftigen Pflanze hinaufgebildet ist, desto früher trennen sich die Geschlechter, (an zween Stämme vertheilt). Bey andern wird der Grad der Individualisirung, bey welchem entgegengesetzte Geschlechter entstehen, später erreicht, doch noch ehr der Kelch zur Blume sich entfaltet; die beyden Geschlechter sind dann auf verschiednen Blumen, doch in Einem Individuum vereinigt. Endlich auf der letzten (obersten) Stufe ist die Trennung der Geschlechter mit der Entfaltung der Blume gleichzeitig, und so bestätigt der einfache Entwicklungsgang jeder Pflanze, daß Wachsthum und Fortpflanzung beyde nur die Phänomene eines unaufhaltsamen Naturtriebs sind, die Organisation ins Unendliche zu individualisiren, womit die allgemeine Beobachtung übereinstimmt, daß in denjenigen Organisationen, die die hervorstechendste Individualität haben, das Geschlecht am spätesten ausgebildet wird, und umgekehrt, daß die frühere Ausbildung des Geschlechts auf Kosten der Individualität geschieht.

5)

57 Wenn wir nun auf die Urſachen dieſer allmähligen Entwicklung ſehen, ſo iſt klar, daß z. B. die Pflanze auf jeder höhern Stufe der Entwicklung ſich auf einem höhern Grade der Reduction (oder Deſoxydation) befindet, den ſie endlich mit der Ausbildung der Frucht gleichzeitig erreicht. Vorerſt breitet ſich die werdende Pflanze in Blätter aus, das erſte Triebwerk der Aushauchung, denn durch die Blätter allein eigentlich verdünſtet die Lebensluft; das Product der Reduction offenbart ſich auf der erſten Stufe an der Blume, (die ihre Farbe dem Sauerſtoff verdankt, und indem ſie continuirlich verdorbene Luft aushaucht, verräth, daß ſie jenen belebenden Stoff in ſich zurückhält), endlich auf der höchſten Stufe in der Frucht, welche, nachdem ſie alle Nahrungsſäfte aus der Pflanze angezogen, die Pflanze ſelbſt völlig deſoxydirt zurücklißt.

1. Anm. Die Knoſpe ſchon, ſobald ſie gebildet iſt, kann als ein von der Mutterpflanze ganz und gar verſchiedenes und für ſich beſtehendes Individuum angeſehen werden, wie Darwin in ſeiner Zoonomie (überſ. von Brandis S. 182.) ſehr ſchön bewieſen hat. So viel Knoſpen auf dem Baume, ſo viel neue Individuen. — Daß übrigens die Natur erſt mit der Knoſpe die erſte Stufe der Individualität erreicht, erhellt aus den Phänomenen der Inoculation, da

die

die Beſchaffenheit des Stamms für die Bildung der Frucht ganz gleichgültig erſcheint. Die verſchiedne Beſchaffenheit der Frucht iſt ganz und gar von dem verſchiednen Grad des Reductionsproceſſes, der ihrer Bildung vorangieng, abhängig, was man z. B. daraus ſieht, daß durch Zuſatz von Sauerſtoff eine vegetabiliſche Säure in die andre verwandelt wird. — Die Pflanzen ſelbſt unterſcheiden ſich nur durch den verſchiednen Grad der Reduction des Nahrungswaſſers in ihnen. Man muß bemerken, daß es unendliche Grade der Desoxydation giebt, und daß kein Grad der äußerſte iſt. Die verbrennlichſten dunkelfarbichten Gewächſe ſind wie die Thiere von dunklerer Farbe den heißen Climaten eigen; die aromatiſchen Gewächſe, welche in unſerm Himmelsſtrich gedeihen, lieben die Hitze des ſandigen Erdreichs. Der Oelbaum wächſt am beſten auf trocknem und ſteinigem Boden, die edelſte Rebe auf felſigem Grund, zum Beweis, daß die Veredlung der Pflanzenſäfte allein vom Grade des Reductionsproceſſes in der Pflanze abhängt.

6) Die Trennung in zwey Geſchlechter iſt in der Natur eben ſo nothwendig, als das Wachsthum, denn ſie iſt nur der letzte Schritt zur Individualiſirung; da Ein und daſſelbe bisher homogene Princip

in

in zwey entgegengesetzte Principien auseinandergeht. Wir können uns nicht erwehren, auch die Trennung in zwey Geschlechter nach dem allgemeinen Grundsatze des Dualismus zu erklären. Wo die Natur das Extrem der Heterogeneität (des gestörten Gleichgewichts) erreicht hat, kehrt sie nach einem nothwendigen Gesetze zur Homogeneität (zur Wiederherstellung des Gleichgewichts) zurück. Nachdem die Principien des Lebens in einzelnen Wesen bis zur Entgegensetzung individualisirt sind, eilt die Natur durch Vereinigung beyder Geschlechter die Homogeneität wiederherzustellen. — Das Gesetz, nach welchem der Staubbeutel der Blume sich der weiblichen Narbe nähert, und nach vollbrachter Befruchtung von ihr zurückgestoßen wird, ist nur eine Modification des allgemeinen Naturgesetzes, nach welchem auch entgegengesetzt-elektrische Körperchen erst sich anziehen, und nachdem sie homogene Elektricitäten in einander erweckt haben, sich fliehen. Selbst das Insekt, das von der einsamen männlichen Blüthe den befruchtenden Staub zur weiblichen trägt, folgt hiebey nur einem nothwendigen Trieb, der es von der Einen zur andern führt. Wenn wir auch die Principien, die in entgegengesetzten Geschlechtern sich trennen, nicht materiell angeben können, oder wenn selbst unsre Einbildungskraft dieser ins Unendliche gehenden Individualisirung der Principien nicht zu folgen vermag, so liegt doch ein solcher Dualismus in den ersten Principien

der Naturphilosophie; denn daß nur Wesen, welche zu Einer physischen Setzung gehören, mit einander fruchtbar sind, und umgekehrt, welcher Grundsatz das oberste Princip aller Naturgeschichte ist, (s. Ritter über das Kantische Princip der Naturgeschichte S. 4 ff.) folgt nur aus dem allgemeinen Grundsatz des Dualismus (der in der organischen, wie in der anorgischen Natur sich verwirklicht), daß nur zwischen Principien Einer Art reelle Entgegensetzung ist. Wo keine Einheit der Art ist, ist auch keine reelle Entgegensetzung, und wo keine reelle Entgegensetzung ist, keine zeugende Kraft. Da übrigens die Natur in der organischen Welt keine Neutralisirung duldet, so wird durch Vereinigung entgegengesetzter Principien ihr individualisirender Trieb rege; indem sie das Verhältniß beyder Principien stört, (durch welche Mittel es nun geschehe) entsteht ihr ein neues Individuum; welches Princip in dieser Operation das Uebergewicht erlange, erscheint uns als zufällig, als nothwendig aber, daß das Uebergewicht eines Princips über das andre sich durch eine verschiedne Bildung verrathe, welches ohne Zweifel eben so natürlich ist, als daß auf dem mit Bernsteinpulver bestreuten Harzkuchen andre Figuren mit positiver, andre mit negativer Elektricität gezeichnet werden.

6.

6.

Jede Bildung in der organischen wie in der anorganischen Natur geschieht durch einen Uebergang der Materie aus flüssigem in festen Zustand. Dieser Uebergang heißt vorzugsweise bey thierischen Flüssigkeiten — Gerinnung. Es ist merkwürdig, daß im Blut (der unmittelbaren Quelle aller Nahrungssäfte) schon gleichsam der Dualismus der Hauptorgane des thierischen Körpers erkennbar ist. Das Blut, sobald es aus den Gefäßen geflossen ist, trennt sich freywillig in zween verschiedne Bestandtheile, den Blutkuchen und das Blutwasser. Es scheint ausgemacht, daß der erstere, die Bestandtheile des Muskelfleisches enthält. Die Meinung, als ob das Blut außer dem Körper durch Verlust der Wärme gerinne, ist schon von Hewson, und später von Parmentier und Deyeux widerlegt worden. (Man s. in Reils Archiv für die Physiologie 1ten Bdes 2tes Heft über Abh. Über das Blut S. 125.) Die letztgenannten Schriftsteller behaupten, daß die Entweichung eines eigenthümlichen Lebensprincips die Ursache der Gerinnung sey.

Die gewisseste Ursache der Gerinnung ist wohl das Oxygene. Denn es ist allgemein bekannt, daß alle thierische Flüssigkeiten z. B. die Milch, mit Säuren behandelt gerinnen; die Butter sondert sich von der Milch nur durch Wirkung des atmosphärischen Oxygenes ab. Der Nasenschleim erlangt durch Einfluß des in der Luft con-

cen-

centrirten Oxygenes Festigkeit, und ist so die Ursache des Schnupfens, den man auch durch Einathmen der Dämpfe von oxygenirter Salzsäure künstlich hervorbringen kann. (S. eine Abh. von Fourcroy und Vauquelin a. a. O. 2tes Heft S. 48. ff.) Auch die Thränen gerinnen durch Behandlung mit oxygenirter Salzsäure, durch Behandlung mit Alcalien werden sie flüssiger. Mit der Gerinnung ist immer zugleich die Scheidung des Blutkuchens vom Blutwasser verbunden. Es scheint, daß durch Berührung des Oxygene's das Neutralitätsverhältniß dieser beyden Substanzen im Blut aufgehoben wird, und daß nun die Gerinnung des rothen und fadenartigen Theils erfolgt. Denn so viel ist ausgemacht, daß alle, vorzüglich Mineralsäuren, die Gerinnung des Bluts befördern. Dagegen wird das Blut durch Berührung sauerstoffleerer Medien z. B. von Hydrogenegas, flüssiger und weniger gerinnbar. (Hamilton annales de chimie T. V.).

Das Merkwürdigste aber ist, daß Neutralsalze die Gerinnung des Bluts völlig verhindern, so daß es alsdann durch kein Mittel weiter zum Gerinnen zu bringen ist. Aus dieser Thatsache erhellt, daß der Gerinnung des Bluts eine Scheidung der beyden Bestandtheile, (des Blutkuchens und des Blutwassers) vorangehen muß. Das letztere enthält reines, freyes Alcali, denn es färbt den Veilchensyrup grün. (Reils Archiv a. a. O. S. 111.) Daraus erhellt meines Erachtens, daß im Blut des

lebenden

lebenden Körpers Sauerſtoff und Alkali ſich das Gleichgewicht halten, und daß jedes Gerinnen, oder Anſchießen zu feſten Theilen mit einer Störung dieſes Gleichgewichts verbunden iſt. — Ich betrachte dieſe Idee als die erſte Grundlage einer Theorie des Nutritionsproceſſes. Wenn der rothe Theil des Bluts die Elemente der Muskeln enthält, ſo iſt wahrſcheinlich jedes Anſchießen feſter Theile im Muskel mit Entwicklung von Sauerſtoff verbunden, wodurch die erſte Anlage zur Irritabilität gemacht wird. Die Grundlage aller weißen Organe des thieriſchen Körpers, alſo vorzüglich der Nerven, iſt Gallerte. Der fadenartige Theil des Bluts nun enthält nach Parmentier, Deyeux, Fourcroy (a. a. O. S. 116.) keine Gallerte. Die Elemente der Nervenfiber müſſen alſo in einem andern Theil des Bluts, im ſogenannten Blutwaſſer enthalten ſeyn. So iſt es auch, die Gallerte iſt allein dem Blutwaſſer eigenthümlich. In demſelben iſt ſie mit Alkali verbunden, und verliert durch dieſe Verbindung ihre Fähigkeit, ſich als Gallerte zu zeigen. Die Entmiſchung des Bluts in entgegengeſetzte Beſtandtheile, die continuirliche Zuſammenziehung, und damit verbundne Reproduction der erſten Organe des Lebens (der Muskeln und Nerven) iſt ſonach ohne Zweifel Ein und derſelbe Proceß.

7.

Da (dem bisherigen zufolge) in jeder Organisation der Lebensproceß einen Ansatz todter Masse, als Caput mortuum, zurückläßt, so kann die Natur dem Lebensproceß nicht Permanenz geben, als insofern sie ihn immer von vorne wiederholt, d. h. durch stete Zersetzung und Wiedererſetzung der Materie. Es müßte also in jedem belebten Körper ein steter Wechsel der Materie unterhalten werden, wenn auch nicht die todte Masse an sich schon einer beständigen Zersetzbarkeit unterworfen wäre, da sie sich in einem gezwungnen Zustand befindet, den sie, wenigstens sobald das Leben erloschen ist, freywillig verläßt. Es gehört also zur Möglichkeit des Lebens eine stete Aufeinanderfolge zersetzender und wiedererſetzender Processe, worin die thierische Materie doch nicht den blinden Gesetzen der chemischen Verwandschaft allein, sondern dem Einfluß der positiven Ursache des Lebens gehorcht, die es im lebenden Körper nicht zur totalen Auflösung kommen läßt. Daß aber auch aus Erfahrungsgründen ein solcher continuirlicher Wechsel der thierischen Materie angenommen werden muß, ist in dem trefflichen Versuch über die Lebenskraft von Brandis evident erwiesen.

8.

Nun iſt ohne Zweifel mit jedem Anſchießen feſter Theile (welches durch Gerinnung geſchieht), Entwicklung von Oxygene verbunden, mit dem das Blut durch die Reſpiration verſehen wird. Wo nun auch dieſes aus dem Blut entwickelte Oxygene hinkomme, ſo müßten die Organe, welche es durchdringt, endlich damit überladen (suroxydés) werden, und das Anſchießen feſter Theile, d. h. der Ernährungsproceß müßte endlich ganz ſtill ſtehen, wenn nicht durch einen umgekehrten Proceß das Oxygene wieder ausgeführt, und die Capacität der Organe wiederhergeſtellt würde. Alſo können wir a priori beweiſen, daß dem Oxydationsproceß, welcher im thieriſchen Körper beſtändig im Gange iſt, ein beſtändiger Desoxydationsproceß entgegengeſetzt ſeyn müſſe, wodurch wir endlich auf eine höhere Beſtimmung des Begriffs von Leben kommen, welches dieſem nach in einer Aufeinanderfolge einzelner Proceſſe beſteht, deren jeder der umgekehrte oder negative des vordergehenden iſt.

Es fragt ſich jetzt nur, ob ſich wirklich ein ſolcher beſtändiger Desoxydationsproceß im lebenden Körper a posteriori auffinden läßt?

9.

Die Erfahrung ſcheint freywillig uns entgegen zu kommen. Man hat ſchon lange davon geredet, und man kann es als ausgemacht anſehen, daß das Oxygene bey der Irritabilität eine bedeutende Rolle ſpielt. Man wußte nur nicht anzugeben, wie das Oxygene dabey wirkſam ſey? Nach unſrer Vorſtellungsart hat es dabey eine bloß ſecundäre Rolle. Jede Zuſammenziehung iſt eine Desoxydation; wir können uns vorerſt vorſtellen, daß durch jede Desoxydation das Volum des Organs, in welchem ſie vorgeht, vermindert werde, um zu begreifen, wie ein ſolcher Proceß eine Zuſammenziehung bewirken könne.

10.

Es ſoll in alle Functionen des Lebens Continuität gebracht werden, eine Function ſoll in die andre eingreifen, eine die andre continuirlich reproduciren. — Wie das Gehen ein beſtändig verhindertes Fallen, ſo das Leben ein beſtändig verhindertes Erlöſchen des Lebensproceſſes. Die thieriſchen Functionen müſſen in Bezug auf einander wechſelſeitig poſitiv und negativ ſeyn. So iſt uns Irritabilität vorerſt nichts anders als der negative Nutritionsproceß. Nur inſofern die Irritabilität der umgekehrte Proceß der Nutrition iſt, iſt ſie im Syſtem des animaliſchen Lebens nothwendig

und

und als solche konnten wir sie a priori ableiten. Unmittelbare Beweise für unsre Behauptung aber sind folgende:

a) Je mehr Reizbarkeit in einem lebenden Wesen, desto mehr Bedürfniß der Nahrung. Ein Thier, das viele Bewegung hat, hat viel Appetit, und bleibt dabey mager. Zugleich ist in ihm der Athem schneller, das Blut kehrt öfter zu den Lungen zurück, um sich mit dem Oxygene zu beladen, das es dem ganzen Körper mittheilt; in eben dem Verhältniß aber wird auch das Bedürfniß der Nahrung größer, (man s. Brandis über die Lebenskraft §. 16.) Man sieht also, daß durch Irritabilität die Wirkung der Nutrition aufgehoben wird, und umgekehrt.

b) Die Muskeln selbst bilden sich erst allmählig durch viele Bewegung. Was als halbflüssige Lymphe um alle Organe ausgegossen ist, scheint durch häufige Uebung der Muskeln (die regelmäßig mit Desoxydation verbunden ist), sich immermehr in festes derbes Muskelfleisch zusammen zu ziehen, wodurch der ausgearbeitete Körper und das pronoucirte Muskelsystem entsteht, das wir zum Theil an den männlichen Figuren der Alten bewundern. Wo also viel Muskelbewegung ist, nährt sich der Muskel stärker, wie es unsern Principien nach seyn muß, wenn die Nutrition der umgekehrte Proceß der Irritabilität ist.

c) Hinwiederum, wo wenig Muskelbewegung und Reizbarkeit ist, wird der Körper mit Oxygene überladen, ein Zustand, der sich durch das Fettwerden ankündigt. Jedermann weiß, daß Ruhe bey häufiger Nahrung, fett macht, und daß gewöhnlich mit zunehmendem Fett die Reizbarkeit abnimmt. Das thierische Fett aber ist nichts anders als eine Art von öhlichter Materie, die sich an den Endungen der Schlagadern, so weit als möglich vom Mittelpunct der Bewegung entfernt, durch einen beträchtlichen Zusatz von Sauerstoff zu Fett bildet. (s. Fourcroy's chemische Philosophie übers. von Gehler S. 156.) Daß zur Bildung des Fetts der Sauerstoff verwendet werde, sieht man auch daraus, daß das Organ, welches bestimmt ist, das Fett aus dem Blute abzusondern, bey Neugebohrnen, die durch willkührliche Bewegung kein Oxygene zersetzen konnten, unverhältnißmäßig groß ist, und daß man dieselbe Beschaffenheit dieses Organs bey Thieren findet, die bey der Eingeschränktheit ihrer Respiration träg, unempfindlich, und fast leblos sind. (s. Vauquelin über die Leber des Rochen in den Ann. de Chim. Vol. X. und in Reil's Archiv Bd. I. 3tes Heft S. 54.) Es ist hier nicht der Ort, weiter auszuführen, welche Folgen aus dieser Vorstellungsart in Ansehung des Ursprungs mancher Krankheiten gezogen werden können; ich begnüge mich hier bewiesen zu haben: daß die Irritabilität ursprünglich

lich nichts anders, als der umgekehrte Proceß der Nutrition ist.

Anm. Es erhellt aus dem Bisherigen, daß es falsch ist, wenn Girtanner ganz allgemein sagt: Was die Quantität des Oxygene's im Körper vermehrt, vermehrt die Irritabilität, da vielmehr umgekehrt, was die Irritabilität vermehrt, das Oxygene im Körper vermindert (mager macht), und was die Irritabilität vermindert, das Oxygene im Körper anhäufe (fett macht). Hätte Girtanner dieß bemerkt, so hätte er auch weiter geschlossen, daß das Oxygene nicht einziger Grund, oder gar die erste Ursache der Irritabilität seyn könne, da, anstatt daß die Irritabilität von der Quantität des Oxygenes im Körper abhängig ist, umgekehrt vielmehr die Quantität des Oxygenes im Körper von der Quantität der Irritabilität abhängt. Ich gestehe, daß mir die von Hrn. Girtanner angestellten Versuche, nichts weniger als beweisend (für seine Hypothese) vorkommen; desto beweisender aber für einen Antheil des Oxygene's an dem Phänomen der Irritabilität ist die Menge von Thatsachen aus der gemeinen Erfahrung, die er in seiner Abh. gesammelt hat. Dieser Thatsachen sind wirklich (noch außer denen von Girtanner

c) Hinwiederum, wo wenig Muskelbewegung und Reizbarkeit ist, wird der Körper mit Oxygene überladen, ein Zustand, der sich durch das Fettwerden ankündigt. Jedermann weiß, daß Ruhe bey häufiger Nahrung, fett macht, und daß gewöhnlich mit zunehmendem Fette die Reizbarkeit abnimmt. Das thierische Fett aber ist nichts anders als eine Art von dichter Materie, die sich an den Endungen der Schlagadern, so weit als möglich vom Mittelpunct der Bewegung entfernt, durch einen beträchtlichen Zusatz von Sauerstoff zu Fett bildet. (s. Fourcroy's chemische Philosophie übers. von Gehler. S. 156.) Daß zur Bildung des Fetts der Sauerstoff verwendet werde, sieht man auch daraus, daß das Organ, welches bestimmt ist, das Fett aus dem Blute abzusondern, bey Neugebohrnen, die durch willkührliche Bewegung kein Oxygene zersetzen konnten, unverhältnißmäßig groß ist, und daß man dieselbe Beschaffenheit dieses Organs bey Thieren findet, die bey der Eingeschränkheit ihrer Respiration träg, unempfindlich, und fast leblos sind. (s. Vauquelin über die Leber des Rochen in den Ann. de Chim. Vol. X. und in Reil's Archiv Bd. I. 3tes Heft S. 54.) Es ist hier nicht der Ort, weiter auszuführen, welche Folgen aus dieser Vorstellungsart in Ansehung des Ursprungs mancher Krankheiten gezogen werden können; ich begnüge mich hier bewiesen zu haben: daß die Irritabilität ursprünglich

lich nichts anders, als der umgekehrte Proceß der Nutrition ist.

Anm. Es erhellt aus dem Bisherigen, daß es falsch ist, wenn Girtanner ganz allgemein sagt: Was die Quantität des Oxygene's im Körper vermehrt, vermehrt die Irritabilität, da vielmehr umgekehrt, was die Irritabilität vermehrt, das Oxygene im Körper vermindert (mager macht), und was die Irritabilität vermindert, das Oxygene im Körper anhäufe (fett macht). Hätte Girtanner dieß bemerkt, so hätte er auch weiter geschlossen, daß das Oxygene nicht einziger Grund, oder gar die erste Ursache der Irritabilität seyn könne, da, anstatt daß die Irritabilität von der Quantität des Oxygenes im Körper abhängig ist, umgekehrt vielmehr die Quantität des Oxygenes im Körper von der Quantität der Irritabilität abhänge. Ich gestehe, daß mir die von Hrn. Girtanner angestellten Versuche, nichts weniger als beweisend (für seine Hypothese) vorkommen; desto beweisender aber für einen Antheil des Oxygene's an dem Phänomen der Irritabilität ist die Menge von Thatsachen aus der gemeinen Erfahrung, die er in seiner Abh. gesammelt hat. Dieser Thatsachen sind wirklich (noch außer denen von Girtanner

angeführten), so viele, daß man Mühe hat, eine Auswahl zu treffen.

Ich will hier nur an die außerordentlich schnelle und von auffallenden Symptomen begleitete Erschöpfung aller Muskelkräfte auf einer Höhe von 1400 — 1500 Toisen über der Meeresfläche erinnern. Eine solche hatte Bouguer schon auf den Cordilleren empfunden, sie aber für eine gewöhnliche Folge der Ermüdung gehalten; allein Saußüre (Voy. d. I. A. Vol. II. §. 559.) hat unwiderſprechlich bewieſen, daß dieſe Erſchöpfung ganz eigner Art — eine abſolute Unmöglichkeit ſich zu bewegen iſt, die doch (wie das bey der Ermüdung nicht geſchieht) durch kurze Ruhe auf einige Augenblicke wieder aufgehoben wird. Dieſer Zuſtand iſt wohl nicht allein wie Saußüre meint, aus der Erſchlaffung des Gefäßſyſtems — (womit ſich die gleichzeitig eintretende Thätigkeit der Arterien, und der ungewöhnlich ſchnelle Blutumlauf eben ſo wenig als die ſchnelle Wiederherſtellung der Muskelkraft durch kurze Ruhe verträgt), — oder aus dem verminderten Druck der äußern Luft, die den ausbreitenden Kräften des Körpers das Gleichgewicht nicht zu halten vermag, ſondern weit eher aus dem Mangel des Sauerſtoffs in jenen Höhen zu erklären, da die Luft daſelbſt nicht nur verdünnt, ſondern

dern auch durch das von ſtehendem Gewäſſer immer aufſteigende entzündliche Gas verdorben iſt. (Man vgl. Volta Lettere sull' aria inflammabile nativa della palludi, Como 1777.) Wirklich hat Gaußüre durch eudiometriſche, auf dem Gipfel der höchſten Alpen angeſtellte Verſuche gefunden, daß auf ihnen die Luft bey weitem weniger rein iſt, als auf den mittleren Höhen.

II.

Hier haben wir nun zuerſt eine ganz beſtimmte Action, die aus den negativen Lebensprincipien nicht mehr erklärbar iſt, nämlich eine Urſache, durch welche der umgekehrte Proceß der Oxydation im lebenden Körper continuirlich unterhalten wird, und die alſo nicht im Oxygene oder irgend einem andern ſecundären Princip geſucht werden kann. Hätte der Phyſiolog, der zuerſt das Oxygene als Lebensprincip nannte, die Frage ſich aufgeworfen, wie das Oxygene Urſache der Irritabilität ſeyn könne, ſo hätte ihn die Unterſuchung von ſelbſt auf die Entdeckung geführt; daß das Oxygene nur das negative Princip der Irritabilität ſeyn könne, und alſo eine poſitive, höhere Urſache dieſes Phänomens ſelbſt vorausſetze. — Indeß kann weder die plebejiſche Art, wie einige Haſſer des Neuen jene Hypotheſe angegriffen, noch der vornehme Ton, den einige

andre,

andre, ohne daß ſie etwas Beſſers an ihre Stelle zu ſetzen wüßten, und während ſie blind herumtappen, ob etwa der glückliche Zufall eines Verſuchs ihnen die Wahrheit in die Hand ſpielen werde, gegen jene keck entworfne Hypotheſe angenommen haben, ihr den Ruhm rauben, wenigſtens der erſte Verſuch einer Anreihung dieſes Naturphänomens an chemiſche Verhältniſſe geweſen zu ſeyn.

Es ergeben ſich nun aus unſern bisherigen Unterſuchungen von ſelbſt folgende Hauptſätze:

a) Der Begriff des Lebens (und alſo auch der Irritabilität) iſt nur aus entgegengeſetzten Principien conſtruirbar. Dieſer Satz iſt a priori gewiß (oben II. c.). Hieraus folgt

aa) für jene Hypotheſe, daß allerdings ein eigenthümliches negatives Princip der Irritabilität angenommen werden muß, wofür nur noch andre aus der Erfahrung hergenommne Gründe ſprechen, welche Pfaff in ſeiner vortrefflichen Unterſuchung über die Reizbarkeit (in der Schrift über thieriſche Elektricität S. 279. ff.) angeführt hat.

bb) Gegen jene Hypotheſe, daß ein negatives Princip der Irritabilität allein nicht hinreicht dieſes Phänomen zu erklären.

b) Die Irritabilität iſt im Syſtem des Lebens nur inſofern nothwendig, als ſie in einem Desoxydationsproceß beſteht, (ich bediene mich

mich indeß des kürzern Ausdrucks, ihn näher zu bestimmen, wird tiefer unten der Ort seyn), woraus denn abermals folgt

aa) für jene Hypotheſe, daß das Oxygene bey der Irritabilität allerdings eine Rolle ſpielt, wofür noch andre Gründe ſprechen, die Pfaff a. a. O. ausgeführt hat, und die hauptſächlich folgende ſind:

α) Die Menge von Blutgefäßen, die in den Muskeln ſich verbreiten, und deren Stelle bey den Pflanzen die Luftgefäße vertreten;

β) die Lähmung, welche im Muskel, wenn man ſeine Arterie unterbindet, eben ſo gut, als wenn man ſeine Nerven durchſchneidet, erfolgt;

γ) die Zerſtörung der Reizbarkeit durch ſtarke (allgemeine oder örtliche) Verblutung, ſowohl als durch Einſprützen mephitiſcher Luftarten (vorzüglich ſolcher, die das Oxygene abſorbiren, wie die Salpeterluft) ins Blut.

Dieß alles beweiſt, daß in den Thieren durch das Blut (das in den Lungen die Luft berührt), in den Pflanzen durch die Luftgefäße ein Princip herbeygeführt werden muß, das zur Irritabilität nothwendig iſt, und das ſonach kein anders ſeyn kann, als das atmoſphäriſche Oxygene.

Anm.

Anm. Sonderbarer hat leicht niemand diese Theorie bestritten, als der gelehrte Hr. Reil in Halle. „Wenn wir, sagt er in seinem Archiv I. Bd. 3tes „Heft S. 173., irgend einen körperlichen Stoff als „Princip der Contractilität annehmen, so sollte doch „wohl derselbe die Erscheinungen, die man ihm zu„schreibt, auch dann, wenn er für sich und „abgesondert ist, in vollem Maaße be„sitzen. — Allein wir finden in der Natur keinen „Stoff, der für sich und abgesondert die Phä„nomene, die wir thierische Contractilität nennen, „hervorbrächte. Der Sauerstoff hat für sich „weder Irritabilität noch Contractili„tät" — welche Argumentation ohne Zweifel eben so scharfsinnig ist, als wenn man dem Antiphlogistiker einwenden wollte: „Wenn wir irgend einen körper„lichen Stoff als Princip des Verbrennens an„nehmen wollten, so sollte doch wohl derselbe die Er„scheinungen der Brennbarkeit auch dann, wenn „er für sich und abgesondert ist, besitzen. — „Allein der Sauerstoff zeigt an sich und „abgesondert die Eigenschaft der Brenn„barkeit ganz und gar nicht, also kann er „auch nicht Princip des Verbrennens seyn." — Diese Physiologen werden nicht müde, zu wiederholen, daß alle Veränderungen im lebenden Körper von Mischungs-

Mischungsveränderungen abhangen; gleichwohl wollen sie nicht, daß man diese Mischungsveränderungen bestimmt angebe, sondern daß man unter vagen und allgemeinen Begriffen, die sie aus der Chemie entlehnen, ohne sie erklären zu können, herumtappe, oder mit leertönenden Worten sich begnüge. Einigermaßen indeß trifft jener Einwurf die voreiligen Erklärer, die das Oxygene als alleinige Ursache der Irritabilität (ohne das Wie? dabey erklären zu können) angeben. Unsre Erklärungsart entgeht diesen Einwendungen.

bb) Gegen jene Hypothese, daß das Oxygene bey der Irritabilität nur eine secundäre Rolle spielt, da die Irritabilität ein desoxydirender Proceß ist; daher die eigentliche Ursache (das positive Princip) der Irritabilität nicht Oxygene, sondern ein demselben gerad' entgegengesetztes Princip seyn muß.

* * *

Es war bisher einzig darum zu thun, zu beweisen, daß was man bis jetzt für Princip des Lebens ausgegeben, nur zu den negativen Bedingungen des Lebens gehöre. Wir haben durch eine vollständige Induction gezeigt,

gezeigt, daß die chemisch-physiologischen Vorstellungsarten immer noch das positive Princip, und die eigentliche Ursache des Lebens unbestimmt lassen. Es liegt uns jetzt ob, zu zeigen, daß mit der Annahme eines solchen Princips erst alle animalischen Processe vollständig erklärbar werden, und so können wir, indem wir das positive Princip des Lebens in seinen verschiednen Functionen betrachten, durch allmählige Approximation dahin gelangen es zu bestimmen, welches seine Natur, und welches sein Ursprung sey?

* * *

IV.

Von der positiven Ursache des Lebens.

1.

Das Erste, was wir als Function des Lebensprincips ansehen müssen, ist der rastlose Umtrieb, in welchem es die thierischen Flüssigkeiten erhält: denn das Flüssige hat die Natur als das eigentliche Element des Lebens jedem Lebendigen als das Innerste zugetheilt, wodurch der Körper, der als starr sonst überall nur Gefäß und Gerüste ist, eigentlich erst zum beseelten wird. (Baaders Beyträge zur Elementarphysiologie S. 47.). Nun sehen wir, daß wo ein Theil des Körpers vor dem

andern

andern gereizt wird, eine Anschwellung, d. h. ein Zuströmen thierischer Flüssigkeiten statt findet. Dieß läßt sich nun nicht anders erklären, als wenn man annimmt, daß durch jeden Reiz im gereizten Organ eine vermehrte Capacität für das negative Lebensprincip, das dem Blut anhängt, entsteht, (denn nur das Blut, das die Arterien führen, wird nicht durch mechanische oder hydraulische Kunst fortgepreßt, dagegen hinter dem dunkelgefärbten Blut der Venen Klappen sich schließen, um seinen Rückfluß vom Herzen zu verhindern), ungefähr so, wie in einem System von Körpern, wenn das Gleichgewicht der Temperatur gestört wird, die Wärmematerie dem Körper zuströmt, dessen Capacität vermehrt ist. Nur dadurch allein wird der lebende Körper zum System, d. h. zu einem in sich selbst beschloßnen Ganzen. — Der Umtrieb des Bluts würde diesemnach abhängen von einem beständigen Wechsel entgegengesetzter Processe, deren einer durch das positive Princip vermittelst der Nerven, der andre durch das Blut als Vehikel des negativen Princips unterhalten wird. Daß ein solcher Wechsel im lebenden Körper continuirlich statt finde, und daß durch diesen Wechsel allein die Bewegung der animalischen Flüssigkeiten vollständig erklärt wird, werden uns bald noch andre Erfahrungen lehren.

2.

Um nämlich begreifen zu können, wie aus der gemeinschaftlichen Quelle der Nahrung jedes Organ sich dasjenige zueigne, was seine Mischung und Form zu erhalten fähig ist, mußten wir annehmen, daß jedes Organ eine eigenthümliche Fähigkeit habe, das Blut während seines Umlaufs auf bestimmte Art zu entmischen. Die Physiologen haben den Grund dieser specifischen Assimilationskraft in einer specifischen Reizbarkeit jedes Organs gesucht. Wir wollen uns an diesen Begriff halten, und nur suchen, ihn auf natürliche Ursachen zurückzuführen, und so — (da er bis jetzt eine wahrhafte Qualitas occulta ist) — wo möglich verständlich zu machen.

A) Folgende Sätze werden vorausgesetzt:

1) Es muß außer dem lebenden Körper ein Princip angenommen werden, das die Capacität der Organe für das negative Lebensprincip beständig unterhält.

2) Jenes Princip aber wird nicht auf alle Organe gleich wirken, also auch nicht in allen gleiche Capacität für das Oxygene hervorbringen; es wird jedem Organ eine specifische Capacität ertheilen: diese specifische Capacität für das Oxygene ist nun das, was man specifische Reizbarkeit nennen kann.

B)

B) Es ist nun weiter nicht schwer einzusehen, wie von der specifischen Capacität eines Organs für das Oxygene seine specifische Assimilationskraft abhängig seyn könne. Denn

a) dieses Princip allein giebt allen thierischen Flüssigkeiten Consistenz (Festigkeit). Mit jedem oxydirenden Proceß in der lebenden Fiber ist also auch ein Anschießen fester Theile verbunden. — Um sich die Sache durch Analogien deutlich zu machen, denke man sich, daß das positive Princip als positive Elektricität wirke, so wird, indem es auf die lebende Fiber wirkt, eine bestimmte Capacität für das Oxygene in ihr entstehen, (so wie wenn Metalle durch positive Elektricität in Lebensluft verkalkt werden), und gleichzeitig und im Verhältniß mit der entstandnen Capacität wird eine Absorption von Oxygene aus dem Blute, und damit ein Anschießen fester Theile statt finden. — Ich sage nicht, daß das Lebensprincip positive Elektricität sey, ich brauche nur dieses Beyspiel, um mich verständlich zu machen.

b) Nun ist ferner die eigenthümliche Mischung jedes Organs von dem quantitativen Verhältniß des Sauerstoffs zu den übrigen Stoffen in ihm abhängig. Mithin hängt am Ende die Regeneration jedes Organs von seiner specifischen Capacität für den Sauer-

Sauerstoff, d. h. von seiner specifischen Reizbarkeit ab, und so hat die Natur durch das einfachste Mittel dem Lebensproceß Permanenz gegeben, dadurch daß sie dem Nutritionsproceß den Irritabilitätsproceß gegenüber stellte.

3.

a) Es ist nämlich schon lange davon die Rede, daß in der irritabeln Fiber ein beständiger phlogistischer Proceß unterhalten werde, oder mit andern Worten, daß das Oxygene bey der Irritabilität thätig sey. Alle Physiologen aber, welche einen solchen phlogistischen Proceß im lebenden Körper annehmen, sind in Verlegenheit, nicht nur das Wie? sondern vorzüglich auch die Ursache der bestimmten Quantität dieses Processes anzugeben. Brandis z. B. in seinem oft angeführten Versuch ꝛc. §. 18. sagt: „daß dieser phlogistische Proceß in der lebendigen Faser nicht größer werde, als er seyn darf, um die organische Fiber nicht zu zerstören, hängt von der geringen Menge Sauerstoff ab, die jedesmal dabey vorräthig ist.“ — Allein man sieht leicht, wie unbefriedigend diese Erklärung ist. Es ist also offenbar, daß man, um einen solchen continuirlichen Oxydationsproceß zu begreifen, eine Ursache annehmen muß, die ihm zum Voraus seine Quantität bestimmt, welches nun keine andre seyn kann, als wie wir gleich

anfangs

anfangs behauptet haben, ein desoxydirendes Princip, dergestalt, daß der Grad der Oxydation in jeder einzelnen Fiber gleich ist dem Grad der Desoxydation, die ihr vorangieng.

b) Allein nun entsteht ganz natürlich die Frage: was bestimmt hinwiederum den Grad dieser Desoxydation? — Wir haben oben (2) vorausgesetzt, das positive Princip wirke nicht gleich auf alle Organe, und dadurch entstehe eine specifische Capacität derselben für das negative Princip. Aber, wird man fragen, was bestimmt denn den Grad, in welchem das positive Princip auf die Organe wirkt? und wenn wir diese Frage beantworten wollen, — sehen wir uns in einem unvermeidlichen Cirkel befangen, der uns jedoch nicht ganz unerwartet seyn kann. Der Gegenstand unserer Untersuchung ist der Ursprung des Lebens. Das Leben aber besteht in einem Kreislauf, in einer Aufeinanderfolge von Processen, die continuirlich in sich selbst zurückkehren, so daß es unmöglich ist anzugeben, welcher Proceß eigentlich das Leben anfache, welcher der frühere, welcher der spätere sey? Jede Organisation ist ein in sich beschloßnes Ganzes, in welchem alles zugleich ist, und wo die mechanische Erklärungsart uns ganz verläßt, weil es in einem solchen Ganzen kein Vor und kein Nach giebt.

Wir

Wir können alſo nicht beſſer thun, als zu behaupten, daß keiner jener entgegengeſetzten Proceſſe den andern, ſondern daß ſie ſich beyde wechſelſeitig beſtimmen, beyde ſich wechſelſeitig das Gleichgewicht halten.

Wenn nun der poſitive Proceß durch den negativen, der negative durch den poſitiven beſtimmt iſt, ſo ergiebt ſich von ſelbſt der Satz: Je geringer die Capacität für das poſitive Princip in einem Organ, deſto geringer auch die Capacität für das negative, und umgekehrt, je größer die Capacität für das negative Princip in einem Organ, deſto größer auch die Capacität für das poſitive.

Es fragt ſich, wonach die Capacität eines Organs für das poſitive und negative Princip geſchätzt werden könne?

Das poſitive Princip wirkt vermittelſt der Nerven auf die irritabeln Organe. Je weniger alſo Nerven zu einem Organ gehen, deſto geringer ſeine Capacität für das Oxygene, und je geringer ſeine Capacität für das Oxygene, deſto nothwendiger (der Willkühr weniger unterworfen) der desoxydirende Proceß in ihm, deſto raſtloſer ſeine Irritabilität.

In dem Herzen wird durch das einſtrömende arterielle Blut das Gleichgewicht der Miſchung continuirlich geſtört, weil ſeine Capacität für das negative Princip

ſo

ſo gering iſt; völlig unwillkührlich alſo iſt der entgegengeſetzte Proceß in ihm beſtändig im Gange, und dieſer Muskel ſelbſt heißt deßwegen ein unwillkührlicher Muskel. — Die Nerven des Herzens ſind ſo zart und ſparſam, daß man neuerdings ſogar an ihrer Exiſtenz zu zweifeln angefangen hat. (Behrends Diss. qua probatur, cor neruis carere in Ludwig. Script. Neurol. min. T. III. p. 1. ſſ.) Durch dieſes Mittel hat die Natur erreicht, daß dieſer Muskel einzig und allein dem animaliſchen Impuls gehorche, weil ein Tropfen oxygenirten Bluts das Gleichgewicht ſeiner Miſchung zu ſtören im Stande iſt. Denn daß die Knoten des Intercoſtalnerven, deſſen Zweige zum Herzen gehen, dieſen Muskel der Willkühr entziehen, indem ſie als untergeordnete Gehirne ſeinen Zuſammenhang mit dem Hauptgehirn unterbrechen, iſt zwar ein ſinnreicher, aber unwahrer Gedanke, da auch Nerven, die zu willkührlichen Muskeln gehen, ſolcher Knoten nicht entbehren.

Nun wird aber auch der umgekehrte Satz gelten: Je mehrere und größre Nerven zu einem Organ gehen, deſto größer ſeine Capacität für das Oxygene, und je größer ſeine Capacität für das Oxygene, deſto geringere Nothwendigkeit und Unwillkührlichkeit in ſeinen Irritabilitätsäußerungen (durch welche nämlich Oxygene zerſetzt wird). Zu den am meiſten der Willkühr unter-

worfnen Organen gehen die meiſten und größten Nerven. Haller ſchon bemerkt, daß nach dem Daumen allein mehr Nerven gehen, als nach dem unermüdlich-reizbaren Herzen. Wenn die unwillkührlichen Muskeln durch ein Atom von Oxygene zu Bewegungen gereizt werden, (das ausgeſchnittne Herz eines Thiers belebt oft ein einziger Lufthauch aufs Neue), ſo ſcheint dagegen eine gewiſſe Quantität jenes Princips nöthig, die willkührlichen Bewegungen zu unterhalten, daher die Ermüdung der willkührlichen Organe, die Nothwendigkeit der Ruhe, und die temporäre Aufhebung aller willkührlichen Bewegungen im Schlaf.

Wenn die Natur die Irritabilität der unwillkührlichen Muskeln vom animaliſchen Proceß abhängig gemacht hat, ſo hat ſie dagegen von der Irritabilität der willkührlichen Organe umgekehrt den animaliſchen Proceß abhängig gemacht. — Gelähmte Glieder werden welk, ſchlaff, und ſchwinden ſichtbar. Da durch jede Muskelbewegung die Capacität der Organe für das negative Princip vermehrt wird, und da jede Entwicklung deſſelben aus dem Blut mit einer partiellen Gerinnung verbunden iſt, ſo erklärt ſich hieraus, warum in den am meiſten geübten Organen (dem rechten Arm z. B., dem rechten Fuß u. ſ. w.) die Muskeln nicht nur, ſondern ſelbſt die Arterien und alle übrige Theile feſter, größer und ſtärker werden.

Endlich,

Endlich, da die Natur diese Bewegungen nicht vom animalischen Proceß abhängig machen konnte, mußte die Ursache derselben in eine höhere, vom animalischen Proceß unabhängige Eigenschaft (die Sensibilität) gelegt werden.

Anm. Strenger, als hier geschehen ist, können sich willkührliche und unwillkührliche Organe nicht entgegengesetzt werden, da auch auf unwillkührliche, wie das Herz, die Willkühr in Leidenschaften einigen Einfluß hat, und dagegen willkührliche Organe (vielleicht, weil ihre Capacität für das negative Princip bis zu einem hohen Grade vermindert wird), in schrecklichen Krankheiten in unwillkührliche übergehen.

Wenn wir innerhalb des Kreises bleiben, der uns durch den Begriff Leben gezogen ist, sehen wir nun doch, daß die unwillkührlichen Bewegungen durch das negative Princip angefacht werden, und daß das Gegentheil bey den willkührlichen statt habe: daß aber beyde doch nur durch entgegengesetzte Principien möglich sind. Damit stimmen die Erscheinungen der Zusammenziehung des Herzens vollkommen überein; die Herzkammern ziehen sich nicht sogleich, nachdem das Blut in sie eingeströmt ist, zusammen. Diese Beobachtung, (die Hallern so viel zu schaffen machte), beweist augenscheinlich, daß

nicht das negative Princip (des Bluts) für ſich die Zuſammenziehung bewirke, ſondern daß die Wirkung eines andern (des poſitiven) Princips hinzukommen muß, um die Zuſammenziehung wirklich zu machen.

Wenn das Oxygene allein Grund der Reizbarkeit des Herzens wäre, ſo müßte dieſer Muskel endlich mit Oxygene überladen werden. Das Oxygene aber dient nur, das Harz zur Zuſammenziehung tüchtig zu machen. Durch jede Zuſammenziehung, (deren Urſache in einem weit höhern Princip zu ſuchen iſt), verliert es das Oxygene wieder, und ſo kann derſelbe Proceß immer neu wiederholt werden, da er ſonſt, wenn nicht ein entgegengeſetzter ihm das Gleichgewicht hielte, bald ſtille ſtehen würde.

4.

Es iſt jetzt wohl entſchieden, daß die Irritabilität gemeinſchaftliches Product entgegengeſetzter Principien iſt, noch nicht aber, wie dieſe Principien bey der Irritabilität wirken?

Wenn man ſich unter der Zuſammenziehung eines Organs nur eine chemiſche Reduction, (ungefähr wie die Reduction der Metallkalke durch den elektriſchen Funken), vorſtellen wollte, ſo würde man daraus zwar eine Verminderung des Volums im irritirten Organ, nicht aber

die

die Elasticität erklären können, mit welcher das Organ sich zusammenzieht.

Es ist daher Zeit, die todten Begriffe zu verlassen, welche durch die Ausdrücke: phlogistischer Proceß u. s. w. über den Ursprung der Irritabilität erregt werden.

a) Daß das Oxygene dabey thätig ist, beweist so wenig, daß in der Irritabilität ein phlogistischer Proceß statt habe, als daß ein solcher in der Elektricität statt findet, weil die Lebensluft dabey mit ins Spiel kommt. Zudem ist schon oben bemerkt worden, daß das Azote, die Grundlage aller irritabeln Organe kein an sich brennbarer Stoff ist, d. h. daß er sich nicht wie die eigentlich verbrennlichen Substanzen mit dem Oxygene verbindet, woraus von selbst folgt, daß wohl auch das Verhältniß beyder Stoffe in der Irritabilität ein weit höheres ist, als das in phlogistischen Processen statt findet. — Eben jene eigenthümliche Beschaffenheit des Azotes enthält ohne Zweifel den Grund, warum es beynahe ausschließlicher Antheil der thierischen Materie ist.

Dieß erhellt auch aus folgenden Bemerkungen unwidersprechlich. Die Grundlage aller weißen Organe, z. B. der Nerven, ist Gallerte, sie enthalten kein Azote, und sind höchstwahrscheinlich ebendeßwegen die Organe, welche die Natur den Muskeln, als dem Sitz der Irritabilität entgegengesetzt hat. Dagegen ist der Eyweisstoff, die Grundlage der Membranen, Sehnen,

Knor-

Knorpeln, schon empfänglicher für das Oxygene und durch Säuren gerinnbar. Endlich der fadenartige Theil des Bluts, die Grundlage der Muskeln, enthält die größte Menge Stickstoff, wodurch jene eine ganz eigenthümliche Capacität für das Oxygene erlangen und der eigentliche Sitz der Irritabilität werden.

Es ist überdieß nicht schwer, eine Stufenfolge der allmähligen Fortbildung der thierischen Materie bis zur Irritabilität zu bemerken. Die erste Anlage dazu erkennt man schon in der Gerinnbarkeit der flüssigen Theile, (die ohne Zweifel der Gegenwart des Stickstoffs zuzuschreiben ist), auf einer höhern Stufe zeigt sie sich in der von Blumenbach außer Zweifel gesetzten Contractilität des Zellgewebes, endlich auf der höchsten Stufe in der Reizbarkeit der Muskeln.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß eben so das negative Lebensprincip, das der ersten Grundlage der thierischen Materie als todter Sauerstoff anhängt, allmählig zu negativer Elektricität sich fortbilde, als welche es zur Substanz der Muskeln, als eigentliches Princip der Irritabilität gehört.

Anm. Wie irgend ein in der anorgischen Natur vorhandnes Princip in den thierischen Organen Ursache eigenthümlicher Erscheinungen (z. B. der Irritabilität) seyn könne, wäre freylich schwer zu begreifen, wenn man nicht annähme, daß es

es zu dem thierischen Stoff auch ein ganz eigenthümliches und besondres Verhältniß annehme. Daß nun z. B. das Princip der Irritabilität ein solches ganz eignes Verhältniß zum thierischen Stoff habe, ist sogar durch Erfahrungen ausgemacht. Hr. v. Humboldt hat gefunden, daß alle Schwammarten, (d. h. Vegetabilien, die viel Stickstoff enthalten) und die im Zustande der Fäulniß einen cadaverösen, thierischen Geruch von sich geben, eben so vollkommne Leiter in der galvanischen Kette sind, als wirkliche thierische Organe. Daß sie ihre Leitungskraft nicht ihrer Feuchtigkeit verdanken, hat Hr. v. H. außer Zweifel gesetzt. „Sie leiten, (sagt er in dem Werk über die gereizte Muskel- und Nervenfaser S. 173.), nicht wie nasse Leinwand, und alle wasserhaltige Substanzen, sondern wegen der eigenthümlichen Mischung ihrer Faser, wegen der fast thierischen Natur ihrer Lymphe." — Eben dieser Naturforscher hat ein, wie mir dünkt, höchst merkwürdiges Gesetz gefunden, und durch Experimente bestätigt, nämlich, daß eine vegetabilische oder thierische Flüssigkeit als ein desto wirksamerer Leiter des Galvanismus erscheint, je mehr sie belebt ist, d. h. je weniger ihre Elemente nach den, von uns erkannten Gesetzen der chemischen Affinität gemischt sind. (a. a. O. S. 151.)

S. 151.) Ich glaube, daß es nach ſolchen Entdeckungen nicht mehr als Erdichtung anzuſehen iſt, wenn man, wie die in dieſer Rückſicht über die chemiſchen Phyſiologen weit erhabnen Vertheidiger der Lebenskraft, den allgemeinverbreiteten Naturprincipien in der belebten Organiſation eine ganz andre Wirkſamkeit zuſchreibt, als ſie in der anorgiſchen Natur zeigen. Eben daraus folgt aber auch, daß wir, um das thieriſche Leben zu erklären, nicht nöthig haben, unbekannte Principien oder dunkle Qualitäten zu fingiren.

b) Leicht und natürlich iſt es nun, weiter zu ſchließen: die Irritabilität iſt gemeinſchaftliches Product entgegengeſetzter Organe, alſo ohne Zweifel auch entgegengeſetzter Principien. Da nun ein allgemeiner Dualismus der Principien auch in der anorgiſchen Natur herrſcht, ſo können wir, wenn nur das Eine Princip der Irritabilität bekannt iſt, keck auf ſein entgegengeſetztes ſchließen. Wenn nun das negative Princip aus dem allgemeinen Medium des Lebens ſtammt, ſo iſt wohl auch das poſitive durch daſſelbe verbreitet.

Es verkünden viele Erſcheinungen das Daſeyn entgegengeſetzter Principien in der Atmoſphäre. Um nur Eines zu nennen, ſo muß, da die negative Elektricität atmoſphäriſchen Urſprungs iſt, auch ein ähnlicher Urſprung

der

der positiven vermuthet werden. Die Analogie läßt sich wirklich sehr weit treiben. Es ist an sich schon schwer zu glauben, daß die Heterogeneität der Elemente der atmosphärischen Luft, die im elektrischen Dualismus ohne Zweifel sich offenbart, (oben S. 215. ff.) nicht auch auf die entgegengesetzten Principien der Irritabilität einigen Bezug habe, so etwa, daß das durch die Atmosphäre verbreitete positive Princip auf ähnliche Weise, wie es z. B. durch den Mechanismus des Reibens zu + E modificirt wird, im thierischen Körper zum positiven Princip der Irritabilität modificirt werde.

Allein wir müssen gestehen, daß alle diese Vermuthungen höchst ungewiß sind, und daß durch Erfahrungen bis jetzt nichts erwiesen ist, als daß jede Irritabilitätsäußerung von einer chemischen Veränderung der irritabeln Organe begleitet sey, deren Bedingungen jedoch bis jetzt nicht erforscht sind.

Anm. Daß der letzte Grund der Galvanischen Erscheinungen in den irritabeln Organen selbst liege, scheint jetzt durch die Humboldt'schen Versuche entschieden, und so wäre Galvanis große Entdeckung wieder in die Dignität eingesetzt, die ihr Volta's Scharfsinn zu rauben drohte.

Daß

Daß die Galvaniſchen Zuckungen von einer chemiſchen Veränderung der Organe begleitet ſeyen, iſt aus vielen Erfahrungen gewiß, da z. B. Excitatoren, die zuvor unwirkſam waren, nach wirkſamen umgewandt, wieder Zuckungen erregen, wenn der Proceß Einmal im Gang iſt, und die galvaniſirten Theile früher in Fäulniß übergehen, als die nicht galvaniſirten. — Wenn man ſich nun eine ſolche Veränderung als bewirkt unter der beſtimmten Form des Galvanismus anders nicht zu erklären weiß, ſo kann man ſich vorſtellen, daß dabey eine Anziehung in entgegengeſetzter Richtung ſtatt findet, und wenn man von der Wirkung einer ſolchen Anziehung handgreifliche Beyſpiele verlangt, in die Chemie blicken, wo man eine Menge Fälle finden wird, da zween Körper nicht eher ſich wechſelſeitig decomponiren, als bis die Wirkung eines dritten hinzukommt. Folgende von Hrn. von Humboldt (S. 473.) angeführte Beobachtung, die zwar nicht unmittelbar, aber doch mittelbar für den Galvanismus intereſſant iſt, mag als Beyſpiel dienen. „Zwo homogene Zinkplatten mit Waſſer befeuchtet auf einander gelegt haben auf das Waſſer keine Wirkung. Legt man auf dieſelbe Art Zink und Silber zuſammen, ſo wird das Waſſer vom Zink zerlegt.“ — Was hier das (in ſeinen Elementen heterogene) Waſſer zwiſchen entge-

gen-

gengesetzten Metallen ist, ist das (in sich selbst heterogene) thierische Organ, zwischen beyden; wie dieses wird auch jenes zwischen beyden decomponirt oder — galvanisirt, denn beydes ist gleichbedeutend.

Wenn man mir nun weiter verstatten will, über diese Phänomene meine Meinung zu sagen, so wünschte ich, daß man sich vorerst an die entschiedensten und evidentesten Versuche hielte, und die weniger evidenten eher nach jenen, als umgekehrt jene nach diesen beurtheile. Das Evidenteste in diesen Versuchen ist nun wohl, daß die heterogensten Metalle zwischen Muskel und Nerv die heftigsten Zuckungen erregen. — Wie wirken diese Metalle? — Dieß ist die große Frage, deren Beantwortung ohne Zweifel die allgemeinste Formel für alle Fälle geben würde.

Die Metalle können auf die Organe

a) nicht durch Mittheilung wirken, so etwa, daß sie entgegengesetzte Electricitäten in die Organe leiteten. Denn außerdem, daß eine solche eigenthümliche Elektricität der Metalle nicht erweislich ist, wäre es in der That schwer zu begreifen, wie durch Unterbindung selbst mit feuchten, leitenden Substanzen der Lauf der Elektricität gehemmt werden könnte.

b) Auch

b) Auch können die Metalle nicht wirken, dadurch, daß sie schon vorhandne entgegengesetzte Principien in M. und N. verbinden, (wie etwa nach der Flaschentheorie der Bologner-Schule), denn sonst würden heterogene Metalle nicht stärker wirken, als homogene. Dieser letzte Umstand muß vor allem erklärt werden. Eine Theorie, die diese Forderung nicht erfüllt, erklärt gar nichts; Volta's Theorie hat sie erfüllt, allein nach Humboldt's neuen Entdeckungen ist sie als zweifelhaft zu betrachten, und Humboldt's eigne Theorie beruht auf einer bloßen Möglichkeit, und erklärt einige Phänomene in der That gar nicht.

c) Es bleibt nichts übrig, als daß die Metalle dadurch wirken,

aa) daß sie etwas in den Organen selbst erst erwecken;

bb) dadurch, daß sie in M. und N. entgegengesetzte Principien erwecken, wobey man nun gar nicht nöthig hat, an ein ausströmendes Galvanisches Fluidum zu denken.

Die Möglichkeit einer solchen Erweckung — (nach der atomistischen Philosophie freylich kann ein Körper auf den andern überhaupt nur durch Mittheilung wirken) — kann nun doch nach Wells und Humboldt's Experimenten nicht mehr geläugnet

läugnet werden, die ſogar die Metalle ſelbſt galvaniſirt, d. h. einem durch das andre Excitationskraft ertheilt haben, (vgl. den Letztern S. 242.), oder glaubt man etwa, daß hier ein Metall dem andern auch einen unbekannten Stoff mittheile? — Muß man nicht glauben, daß Zink und Silber, wenn ſie durch einen metalliſchen Bogen verbunden worden, in einander dieſelbe Veränderung hervorbringen, die ſie in dem zwiſchen ihnen eingeſchloßnen Organ (der Zunge oder dem Muskel) hervorbringen, obgleich dieſe Veränderung ſich nicht durch Bewegungen offenbart? Welche Veränderungen Körper durch bloße Berührung in einander hervorbringen, ſehen wir in den meiſten Fällen nicht, weil wir weder Inſtrumente noch Organe haben, die uns dieß anzeigen: in dieſem Fall zeigt es uns das reizbarſte aller Organe an.

Der Galvanismus iſt alſo etwas weit Allgemeineres, als man gewöhnlich ſich vorſtellt. — Die Analogien dringen ſich auf. Wenn man eine (dünne) idioelektriſche Platte auf der Einen Seite mit Wolle reibt, und auf der andern während des Reibens den Finger aufſetzt, wird die Eine Seite der Platte poſitiv-, die andre negativ-elektriſch. So, wenn die Galvaniſche Kette ſich ſchließt, treten die Elemente des Galvanismus (man verzeihe uns dieſen Ausdruck, den wir blos brauchen, um uns verſtändlich

nicht das negative Princip (des Bluts) für ſich die Zuſammenziehung bewirke, ſondern daß die Wirkung eines andern (des poſitiven) Princips hinzukommen muß, um die Zuſammenziehung wirklich zu machen.

Wenn das Oxygene allein Grund der Reizbarkeit des Herzens wäre, ſo müßte dieſer Muskel endlich mit Oxygene überladen werden. Das Oxygene aber dient nur, das Harz zur Zuſammenziehung tüchtig zu machen. Durch jede Zuſammenziehung, (deren Urſache in einem weit höhern Princip zu ſuchen iſt), verliert es das Oxygene wieder, und ſo kann derſelbe Proceß immer neu wiederholt werden, da er ſonſt, wenn nicht ein entgegengeſetzter ihm das Gleichgewicht hielte, bald ſtille ſtehen würde.

4.

Es iſt jetzt wohl entſchieden, daß die Irritabilität gemeinſchaftliches Product entgegengeſetzter Principien iſt, noch nicht aber, wie dieſe Principien bey der Irritabilität wirken?

Wenn man ſich unter der Zuſammenziehung eines Organs nur eine chemiſche Reduction, (ungefähr wie die Reduction der Metallkalke durch den elektriſchen Funken), vorſtellen wollte, ſo würde man daraus zwar eine Verminderung des Volums im irritirten Organ, nicht aber die

die Elasticität erklären können, mit welcher das Organ sich zusammenzieht.

Es ist daher Zeit, die todten Begriffe zu verlassen, welche durch die Ausdrücke: phlogistischer Proceß u. s. w. über den Ursprung der Irritabilität erregt werden.

a) Daß das Oxygene dabey thätig ist, beweist so wenig, daß in der Irritabilität ein phlogistischer Proceß statt habe, als daß ein solcher in der Elektricität statt findet, weil die Lebensluft dabey mit ins Spiel kommt. Zudem ist schon oben bemerkt worden, daß das Azote, die Grundlage aller irritabeln Organe kein an sich brennbarer Stoff ist, d. h. daß er sich nicht wie die eigentlich verbrennlichen Substanzen mit dem Oxygene verbindet, woraus von selbst folgt, daß wohl auch das Verhältniß beyder Stoffe in der Irritabilität ein weit höheres ist, als das in phlogistischen Processen statt findet. — Eben jene eigenthümliche Beschaffenheit des Azotes enthält ohne Zweifel den Grund, warum es beynahe ausschließlicher Antheil der thierischen Materie ist.

Dieß erhellt auch aus folgenden Bemerkungen unwidersprechlich. Die Grundlage aller weißen Organe, z. B. der Nerven, ist Gallerte, sie enthalten kein Azote, und sind höchstwahrscheinlich ebendeßwegen die Organe, welche die Natur dem Muskeln, als dem Sitz der Irritabilität entgegengesetzt hat. Dagegen ist der Eyweisstoff, die Grundlage der Membranen, Sehnen,

Knor-

Knorpeln, ſchon empfänglicher für das Oxygene und durch Säuren gerinnbar. Endlich der fadenartige Theil des Bluts, die Grundlage der Muskeln, enthält die größte Menge Stickſtoff, wodurch jene eine ganz eigenthümliche Capacität für das Oxygene erlangen und der eigentliche Sitz der Irritabilität werden.

Es iſt überdieß nicht ſchwer, eine Stufenfolge der allmähligen Fortbildung der thieriſchen Materie bis zur Irritabilität zu bemerken. Die erſte Anlage dazu erkennt man ſchon in der Gerinnbarkeit der flüſſigen Theile, (die ohne Zweifel der Gegenwart des Stickſtoffs zuzuſchreiben iſt), auf einer höhern Stufe zeigt ſie ſich in der von Blumenbach außer Zweifel geſetzten Contractilität des Zellgewebes, endlich auf der höchſten Stufe in der Reizbarkeit der Muskeln.

Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daß eben ſo das negative Lebensprincip, das der erſten Grundlage der thieriſchen Materie als todter Sauerſtoff anhängt, allmählig zu negativer Elektricität ſich fortbilde, als welche es zur Subſtanz der Muskeln, als eigentliches Princip der Irritabilität gehört.

Anm. Wie irgend ein in der anorgiſchen Natur vorhandnes Princip in den thieriſchen Organen Urſache eigenthümlicher Erſcheinungen (z. B. der Irritabilität) ſeyn könne, wäre freylich ſchwer zu begreifen, wenn man nicht annähme, daß

es

es zu dem thierischen Stoff auch ein ganz eigenthümliches und besondres Verhältniß annehme. Daß nun z. B. das Princip der Irritabilität ein solches ganz eignes Verhältniß zum thierischen Stoff habe, ist sogar durch Erfahrungen ausgemacht. Hr. v. Humboldt hat gefunden, daß alle Schwammarten, (d. h. Vegetabilien, die viel Stickstoff enthalten) und die im Zustande der Fäulniß einen cadaverösen, thierischen Geruch von sich geben, eben so vollkommne Leiter in der galvanischen Kette sind, als wirkliche thierische Organe. Daß sie ihre Leitungskraft nicht ihrer Feuchtigkeit verdanken, hat Hr. v. H. außer Zweifel gesetzt. „Sie leiten, (sagt er in dem Werk über die gereizte Muskel- und Nervenfaser S. 173.), nicht wie nasse Leinwand, und alle wasserhaltige Substanzen, sondern wegen der eigenthümlichen Mischung ihrer Faser, wegen der fast thierischen Natur ihrer Lymphe." — Eben dieser Naturforscher hat ein, wie mir dünkt, höchst merkwürdiges Gesetz gefunden, und durch Experimente bestätigt, nämlich, daß eine vegetabilische oder thierische Flüssigkeit als ein desto wirksamerer Leiter des Galvanismus erscheint, je mehr sie belebt ist, d. h. je weniger ihre Elemente nach den, von uns erkannten Gesetzen der chemischen Affinität gemischt sind. (a. a. O. S. 151.)

S. 151.) Ich glaube, daß es nach ſolchen Entdeckungen nicht mehr als Erdichtung anzuſehen iſt, wenn man, wie die in dieſer Rückſicht über die chemiſchen Phyſiologen weit erhabnen Vertheidiger der Lebenskraft, den allgemeinverbreiteten Naturprincipien in der belebten Organiſation eine ganz andre Wirkſamkeit zuſchreibt, als ſie in der anorgiſchen Natur zeigen. Eben daraus folgt aber auch, daß wir, um das thieriſche Leben zu erklären, nicht nöthig haben, unbekannte Principien oder dunkle Qualitäten zu fingiren.

b) Leicht und natürlich iſt es nun, weiter zu ſchließen: die Irritabilität iſt gemeinſchaftliches Product entgegengeſetzter Organe, alſo ohne Zweifel auch entgegengeſetzter Principien. Da nun ein allgemeiner Dualismus der Principien auch in der anorgiſchen Natur herrſcht, ſo können wir, wenn nur das Eine Princip der Irritabilität bekannt iſt, keck auf ſein entgegengeſetztes ſchließen. Wenn nun das negative Princip aus dem allgemeinen Medium des Lebens ſtammt, ſo iſt wohl auch das poſitive durch daſſelbe verbreitet.

Es verkünden viele Erſcheinungen das Daſeyn entgegengeſetzter Principien in der Atmoſphäre. Um nur Eines zu nennen, ſo muß, da die negative Elektricität atmoſphäriſchen Urſprungs iſt, auch ein ähnlicher Urſprung

der

der positiven vermuthet werden. Die Analogie läßt sich wirklich sehr weit treiben. Es ist an sich schon schwer zu glauben, daß die Heterogeneität der Elemente der atmosphärischen Luft, die im elektrischen Dualismus ohne Zweifel sich offenbart, (oben S. 215. ff.) nicht auch auf die entgegengesetzten Principien der Irritabilität einigen Bezug habe, so etwa, daß das durch die Atmosphäre verbreitete positive Princip auf ähnliche Weise, wie es z. B. durch den Mechanismus des Reibens zu + E modificirt wird, im thierischen Körper zum positiven Princip der Irritabilität modificirt werde.

Allein wir müssen gestehen, daß alle diese Vermuthungen höchst ungewiß sind, und daß durch Erfahrungen bis jetzt nichts erwiesen ist, als daß jede Irritabilitätsäußerung von einer chemischen Veränderung der irritabeln Organe begleitet sey, deren Bedingungen jedoch bis jetzt nicht erforscht sind.

Anm. Daß der letzte Grund der Galvanischen Erscheinungen in den irritabeln Organen selbst liege, scheint jetzt durch die Humboldt'schen Versuche entschieden, und so wäre Galvanis große Entdeckung wieder in die Dignität eingesetzt, die ihr Volta's Scharfsinn zu rauben drohte.

Daß

Daß die Galvaniſchen Zuckungen von einer chemiſchen Veränderung der Organe begleitet ſeyen, iſt aus vielen Erfahrungen gewiß, da z. B. Excitatoren, die zuvor unwirkſam waren, nach wirkſamen angewandt, wieder Zuckungen erregen, wenn der Proceß Einmal im Gang iſt, und die galvaniſirten Theile ſchneller in Fäulniß übergehen, als die nicht galvaniſirten. — Wenn man ſich nun eine ſolche Veränderung als bewirkt unter der beſtimmten Form des Galvanismus anders nicht zu erklären weiß, ſo kann man ſich vorſtellen, daß dabey eine Anziehung in entgegengeſetzter Richtung ſtatt findet, und wenn man von der Wirkung einer ſolchen Anziehung handgreifliche Beyſpiele verlangt, in die Chemie blicken, wo man eine Menge Fälle finden wird, da zween Körper nicht eher ſich wechſelſeitig decomponiren, als bis die Wirkung eines dritten hinzukommt. Folgende von Hrn. von Humboldt (S. 473.) angeführte Beobachtung, die zwar nicht unmittelbar, aber doch mittelbar für den Galvanismus intereſſant iſt, mag als Beyſpiel dienen. „Zwo homogene Zinkplatten mit Waſſer befeuchtet auf einander gelegt haben auf das Waſſer keine Wirkung. Legt man auf dieſelbe Art Zink und Silber zuſammen, ſo wird das Waſſer vom Zink zerlegt.“ — Was hier das (in ſeinen Elementen heterogene) Waſſer zwiſchen entgegen-

gengesetzten Metallen ist, ist das (in sich selbst heterogene) thierische Organ, zwischen beyden; wie dieses wird auch jenes zwischen beyden decomponirt oder — galvanisirt, denn beydes ist gleichbedeutend.

Wenn man mir nun weiter verstatten will, über diese Phänomene meine Meinung zu sagen, so wünschte ich, daß man sich vorerst an die entschiedensten und evidentesten Versuche hielte, und die weniger evidenten eher nach jenen, als umgekehrt jene nach diesen beurtheile. Das Evidenteste in diesen Versuchen ist nun wohl, daß die heterogensten Metalle zwischen Muskel und Nerv die heftigsten Zuckungen erregen. — Wie wirken diese Metalle? — Dieß ist die große Frage, deren Beantwortung ohne Zweifel die allgemeinste Formel für alle Fälle geben würde.

Die Metalle können auf die Organe

a) nicht durch Mittheilung wirken, so etwa, daß sie entgegengesetzte Electricitäten in die Organe leiteten. Denn außerdem, daß eine solche eigenthümliche Elektricität der Metalle nicht erweislich ist, wäre es in der That schwer zu begreifen, wie durch Unterbindung selbst mit feuchten, leitenden Substanzen der Lauf der Elektricität gehemmt werden könnte.

b) Auch

b) Auch können die Metalle nicht wirken, dadurch, daß sie schon vorhandne entgegengesetzte Principien in M. und N. verbinden, (wie etwa nach der Flaschentheorie der Bologner-Schule), denn sonst würden heterogene Metalle nicht stärker wirken, als homogene. Dieser letzte Umstand muß vor allem erklärt werden. Eine Theorie, die diese Forderung nicht erfüllt, erklärt gar nichts; Volta's Theorie hat sie erfüllt, allein nach Humboldt's neuen Entdeckungen ist sie als zweifelhaft zu betrachten, und Humboldt's eigne Theorie beruht auf einer bloßen Möglichkeit, und erklärt einige Phänomene in der That gar nicht.

c) Es bleibt nichts übrig, als daß die Metalle dadurch wirken,

aa) daß sie etwas in den Organen selbst erst erwecken;

bb) dadurch, daß sie in M. und N. entgegengesetzte Principien erwecken, wobey man nun gar nicht nöthig hat, an ein ausströmendes Galvanisches Fluidum zu denken.

Die Möglichkeit einer solchen Erweckung — (nach der atomistischen Philosophie freylich kann ein Körper auf den andern überhaupt nur durch Mittheilung wirken) — kann nun doch nach Wells und Humboldt's Experimenten nicht mehr geläugnet

läugnet werden, die ſogar die Metalle ſelbſt galvaniſirt, d. h. einem durch das andre Excitationskraft ertheilt haben, (vgl. den Letztern S. 242.), oder glaubt man etwa, daß hier ein Metall dem andern auch einen unbekannten Stoff mittheile? — Muß man nicht glauben, daß Zink und Silber, wenn ſie durch einen metalliſchen Bogen verbunden worden, in einander dieſelbe Veränderung hervorbringen, die ſie in dem zwiſchen ihnen eingeſchloßnen Organ (der Zunge oder dem Muskel) hervorbringen, obgleich dieſe Veränderung ſich nicht durch Bewegungen offenbart? Welche Veränderungen Körper durch bloße Berührung in einander hervorbringen, ſehen wir in den meiſten Fällen nicht, weil wir weder Inſtrumente noch Organe haben, die uns dieß anzeigen: in dieſem Fall zeigt es uns das reizbarſte aller Organe an.

Der Galvanismus iſt alſo etwas weit Allgemeineres, als man gewöhnlich ſich vorſtellt. — Die Analogien dringen ſich auf. Wenn man eine (dünne) idioelektriſche Platte auf der Einen Seite mit Wolle reibt, und auf der andern während des Reibens den Finger aufſetzt, wird die Eine Seite der Platte poſitiv-, die andre negativ-elektriſch. So, wenn die Galvaniſche Kette ſich ſchließt, treten die Elemente des Galvanismus (man verzeihe uns dieſen Ausdruck, den wir blos brauchen, um uns verſtändlich

ſtändlich zu machen,) an N. und M. gleichſam als entgegengeſetzten Polen der Irritabilität aus einander. —

Dieſer Satz: daß heterogene Metalle entgegengeſetzte Beſchaffenheiten in N. und M. — (einen Dualismus der Principien) — erwecken, oder wieder trennen, was im Leben continuirlich getrennt wird, (Ideen zur Ph. d. N. S. 64.) muß als Princip aller weitern Unterſuchung zu Grunde gelegt werden. Da nämlich der letzte Grund der G. Erſcheinungen in der (durch kein Mittel auszuſchließenden) urſprünglichen Heterogeneität der Organe, wodurch dieſe einer wechſelſeitigen Erregung fähig werden, zu ſuchen iſt, ſo läßt ſich begreifen, daß wenn auch nur homogene Metalle oder feuchte Theile die Kette zwiſchen N. und M. ſchließen, (wobey dieſe nur als Fortſetzungen von N. und M. dienen), oder wenn der Nerv auf den entblößten Muskel mittelſt einer iſolirenden Subſtanz zurückgeworfen wird, (ein Verſuch, der faſt immer, und oft lange Zeit gelingt), oder wenn auch gar keine Kette Nerv und Muskel verbindet, z. B. wenn der einfache iſolirte Nerv an Einem Punct nur mit Zink oder Silber berührt wird, (ein Verſuch, der ſehr oft gelingt, und von dem

den die Humboldt'schen Versuche (Fig. 9. II.) ohne Kette bloße Modificationen sind) — daß, sage ich, in allen diesen Fällen Zuckungen entstehen können, weil die leiseste Veränderung des Nervs den Dualismus der Principien in N. und M. und dadurch den Proceß wieder anfachen kann, der sogar oft freywillig geschieht, wenn das sich selbst überlaßne Organ ohne äußern Stimulus, von selbst gleichsam sich entladend, in Zuckungen geräth.

Erst, wenn diese allgemeinen Principien des Galvanismus im Reinen sind, wird es Zeit seyn, nun dem Materiellen in diesen Erscheinungen emsig nachzuspüren, wobey nun vorzüglich die entgegengesetzte chemische Beschaffenheit der Excitatoren (die man von bloßen Leitern genau unterscheiden muß) in Betrachtung gezogen werden kann, z. B. ihr entgegengesetztes Verhältniß zum Sauerstoff und zur Elektricität, da jetzt nach dem, was Hr. von Humboldt hierüber gesagt hat, (S. 124. seines oft angef. Werks), auch der Braunstein nicht mehr als Ausnahme von der Regel, (daß kein Körper, der nicht zum Oxygene Verwandschaft hat, und die Elektricität leitet, Excitator des Galvanismus ist), angeführt werden kann. Am nächsten zum Ziel müßte es wohl führen, sich die Excitatoren selbst nach Analogien zu erfinden, (wie z. B. Schwefelleber am N.

Salz-

Salzsäure am Muskel), worin Humboldt einen vortrefflichen Anfang gemacht hat, durch die (freylich nach meinen eignen Experimenten noch nicht ganz ins Reine gebrachte) Entdeckung der entgegengesetzten Wirkung, die Alcalien und Säuren auf N. und M. haben, wo man den Dualismus der Principien gleichsam mit Händen greift — in der Atmosphäre ist das principe oxygène und alcaligène, der Galvanismus erregt auf der Zunge sauren und alcalinischen Geschmack, je nachdem Silber oder Zink oben liegt, denn daß einige den alcalinischen durch G. erregten Geschmack nur für einen schwächern säuerlichen ausgeben, rührt von einer Täuschung her, weil jener Geschmack bey Aufhebung des Contacts wirklich in den entgegengesetzten übergeht, aus demselben Grund ohne Zweifel, aus welchem, wenn Silber am Nerven, und Zink am Muskel außer Contact kommen, eben so gut Zuckungen entstehen, als wenn sie sich berühren. — Pfaff (über thierische Elektricität S. 74.) hat schon das Gesetz gefunden: daß diejenigen Armaturen, welche an die Nerven angebracht, mit ihren entgegengesetzten schwächer wirken, als wenn diese an die Nerven angebracht werden, auch dann Zuckungen erregen, wenn die Muskelexcitatoren mit ihnen außer Berührung kommen — (ein Satz, der sich auch bey

dem

dem Blitzversuch bestätigt, da, wenn Zink auf der Zunge, Silber zwischen der Oberlippe liegt, der Blitz auch bey Aufhebung des Contacts, bey umgekehrter Ordnung der Metalle nur bey der ersten Berührung erfolgt — ein Satz, worin ich den Keim einer künftigen Theorie des Galvanismus (die gewiß zu Stande kommt) erkenne, und der mit einigen andern Sätzen in genauem Zusammenhang steht, z. B. daß die Excitatoren, welche zum Oxygene die größte Verwandschaft haben, am Nerven die heftigsten Zuckungen, zwischen der Oberlippe, wenn die entgegengesetzten Metalle an der Zunge liegen, den stärksten Blitz verursachen, daß aber, wenn die Armaturen oft verwechselt werden, die Zuckungen am ausdaurendsten sind, dagegen z. B. Zink a. M., Silber a. M., wenn sie nicht verwechselt werden, erst die heftigsten Zuckungen erregen, bald die Irritabilität erschöpfen. —

In solchen kleinen, leicht übersehnen, Beobachtungen liegt für den vorurtheilsfreyen Kopf, der, wenn ich sagen darf, mit keuschen Sinnen an die Untersuchung geht, die einfache lautre Wahrheit, die Einmal an den Tag gebracht, für die ganze Physiologie ein neues, kaum geahntes, Licht aufstellen wird.

5.

Die Irritabilität ist gleichsam der Mittelpunct, um den alle organische Kräfte sich sammeln; ihre Ursachen entdecken hieße das Geheimniß des Lebens enthüllen, und den Schleyer der Natur aufheben.

a) Wenn die Natur dem animalischen Proceß die Irritabilität entgegensetzte, so hat sie hinwiederum der Irritabilität die Sensibilität entgegengesetzt. Der Sensibilität ist keine absolute Eigenschaft der thierischen Natur, sie ist nur als der Gegensatz der Irritabilität vorstellbar. Daher so wenig Irritabilität ohne Sensibilität, als Sensibilität ohne Irritabilität.

Auf Sensibilität wird überhaupt nur geschlossen aus eigenthümlichen und willkührlichen Bewegungen, die ein äußrer Reiz im Lebenden hervorbringt. Auf das Lebende wirkt das Aeußre anders als auf das Todte, das Licht ist nur für das Auge Licht; auf diese Eigenthümlichkeit der Wirkungen aber, welche ein äußrer Reiz auf das Lebende hat, kann nur aus der Eigenthümlichkeit der Bewegungen, welche darauf erfolgen, geschlossen werden. Also ist dem Thier durch die Sphäre möglicher Bewegungen auch die Sphäre möglicher Empfindungen bestimmt. So vielerley willkührlicher Bewegungen das Thier fähig ist, eben so vielerley sensibler Eindrücke und umgekehrt. Durch die

Sphäre

Sphäre ſeiner Irritabilität alſo iſt dem Thier die Sphäre ſeiner Senſibilität, und umgekehrt, durch die Sphäre ſeiner Senſibilität die Sphäre ſeiner Irritabilität beſtimmt.

Eben dadurch nämlich — um es mit Einem Worte zu ſagen — unterſcheidet ſich das Lebende vom Todten, daß dieſes *jedes* Eindrucks fähig iſt, dieſem aber eine beſtimmte Sphäre *eigenthümlicher Eindrücke durch ſeine eigne Natur zum Voraus beſtimmt iſt.*

Im Thier nämlich iſt ein *Trieb* zur Bewegung, aber die *Richtung* dieſes Triebs iſt urſprünglich *unbeſtimmt.* Nur inſofern der Trieb zur Bewegung urſprünglich im Thier iſt, iſt es der Senſibilität fähig, *denn Senſibilität iſt nur das Negative jenes Triebs.*

Daher erliſcht zugleich mit dem Trieb zur Bewegung auch die Senſibilität (im Schlaf), und umgekehrt, mit wiederkehrender Senſibilität ſtellt ſich auch der Trieb zur Bewegung wieder ein. Träume ſind die Vorboten des *Erwachens.* Die Träume des Geſunden ſind *Morgenträume.* — Senſibilität alſo iſt im Thier nur inſofern in ihm Trieb zur Bewegung iſt. Dieſer Trieb aber geht urſprünglich (wie jeder Trieb) auf ein *Unbeſtimmtes.* *Beſtimmt* wird ihm ſeine Richtung nur durch den äußern Reiz. Irritabilität alſo, urſprüng-

ſprünglich das Negative des animaliſchen Proceſſes, iſt das Poſitive der Senſibilität.

Faſſen wir endlich Irritabilität und Senſibilität in einem Begriff zuſammen, ſo entſteht der Begriff des Inſtincts, (denn der Trieb zur Bewegung, durch Senſibilität beſtimmt, iſt Inſtinct), und ſo wären wir denn durch allmählige Trennung und Wiedervereinigung entgegengeſetzter Eigenſchaften im Thier auf die höchſte Syntheſis gekommen, in welcher das Willkührliche und Unwillkührliche, Zufällige und Nothwendige der thieriſchen Functionen vollkommen vereinigt iſt.

Anm. Da unſre gegenwärtige Unterſuchung den rein phyſiologiſchen Standpunct genommen hat, ſo kann hier nicht umſtändlicher ausgeführt werden, wie der Satz: „Senſibilität iſt nur das Umgekehrte der Irritabilität" — philoſophiſch weiter und tiefer greift, als manchem erſt ſcheinen möchte. Das Thier ſieht und hört nur vermittelſt ſeines Inſtincts — (Leibnitz ſagt irgendwo, daß auch die Thiere erhabnere Vorſtellungen haben, weil ſie der Eindrücke des Lichts empfänglich ſeyen: allein das Licht auch iſt für das Thier nur ein Medium ſeines Inſtincts, und als ſolches erſcheint es nur, einem höhern Sinne). — Eben ſo ſieht und hört der Menſch, was er ſieht und hört, nur vermittelſt eines

eines höhern Inſtincts, der, wo er vorzugsweiſe auf das Große und Schöne gerichtet iſt, Genie heißt; überhaupt iſt alles Erkennen das Negative eines (vorausgeſetzten) Poſitiven; der Menſch erkennt nur das, was er zu erkennen Trieb hat; es iſt vergebliche Arbeit, Menſchen etwas verſtändlich zu machen, was zu verſtehen ſie gar keinen Drang haben. — So ſammelt ſich endlich das Mannichfaltige in jedem Naturweſen im Inſtinct, als der alles belebenden Seele, ohne deren Antrieb nie ein in ſich ſelbſt vollendetes Ganzes zu Stande käme.

b) Außerdem, daß Senſibilität überhaupt nicht als abſolute Eigenſchaft der thieriſchen Natur vorſtellbar iſt, zeigt auch die Erfahrung nicht nur, daß die Senſibilität dem animaliſchen Proceß Abbruch thut, ſondern auch, daß im einzelnen Individuum mit unnatürlich wachſender Irritabilität (in hitzigen Krankheiten) die Senſibilität verloren geht oder zerrüttet wird, und daß auch in der Reihe der belebten Weſen die Senſibilität im umgekehrten Verhältniß der Irritabilität wächſt und abnimmt.

Wenn nach dem oben (S. 273.) aufgeſtellten Geſetz die Willkühr der Bewegungen in einem Organ wie die Anzahl und Größe ſeiner Nerven zunimmt, ſo iſt klar, daß das von Sömmering entdeckte Geſetz, daß mit der verhältnißmäßigen Dicke und Größe der Nerven die intellectuellen

ctuellen Anlagen abnehmen, (Sömmering de basi encephali p. 17. Ueber die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer S. 59.) nichts anders sagt, als daß die Sensibilität im umgekehrten Verhältniß der Irritabilität wachse und abnehme.

So hat also die Natur, indem sie die Bewegung der Willkühr ganz zu überantworten schien, sie durch Erhöhung der Sensibilität der Willkühr wieder entzogen, denn die Bewegungen der empfindlichsten Thiere sind auch am wenigsten willkührlich, und umgekehrt die größte Willkühr der Bewegungen ist in den trägen Geschöpfen. So nimmt mit steigender Sensibilität des Nervensystems das Willkührliche (abgemeßne) der Bewegungen durch die ganze Reihe der Organisationen, und sogar in Individuen derselben Gattung (nach Verschiedenheit des Geschlechts, Clima's, Temperaments u. s. w.) regelmäßig ab.

c) Da nun Steigen und Fallen der Irritabilität dem Fallen und Steigen der Sensibilität parallel geht, und diese sonach nur das Umgekehrte von jener ist, so wären, wenn nur die materiellen Principien der Irritabilität gefunden wären, eben damit auch die materiellen Principien der Sensibilität gefunden, was nun auch durch unmittelbare Erfahrungen bestätigt wird, da dieselbe Ursache,

ſache, welche thieriſche Bewegungen hervorbringt, (der Galvaniſche Reiz z. B.) auch Senſationen verurſacht.

Anm. Das Allgemeinſte, was man über die Urſachen der Senſibilität jetzt ſchon ſagen kann, iſt, daß auch in ihnen ein Dualismus der Principien herrſchen muß, und ſo wäre vom Licht an, — das an jedem einzelnen Strahl eine doppelte Seite zeigt (Newton. Optic. III. quaest. 26.) und an heterogenen Rändern wie an entgegengeſetzten Polen aus einander tritt, — (nach Göthe's Beytr. zur Optik) bis zum höchſten, was die Natur erreicht hat, (der Senſibilität) ein Geſetz — ein allgemeines Auseinandergehen in entgegengeſetzte Principien herrſchend.

Die Naturforſcher ſcheinen ſich geſcheut zu haben in dieſes innere Heiligthum der Natur mit Experimenten zu dringen, ſo gering iſt noch unſre Kenntniß von dem edelſten Organ, das über den animaliſchen Proceß erhaben, durch ſeine Natur und Miſchung ohne Zweifel gegen jede Theilnahme an demſelben neutraliſirt (geſichert), zum eigentlichen Sitz des Denkens von jeher beſtimmt ſchien. Gleichwohl iſt die Bildung und Organiſation dieſes auf den erſten Anblick einer unorganiſchen Maſſe ähnlichen Eingeweides bis in das Kleinſte ſo conſtant und gleichförmig, daß man zum voraus eine große

Man-

Mannichfaltigkeit von Functionen, zu denen es bestimmt ist, zu erwarten Grund hat.

Der Hauptgrund übrigens, warum auf dem Wege der Erfahrung in dieser Gegend noch so wenig erforscht ist, ist ohne Zweifel das Vorurtheil, daß ein solcher Gegenstand für den menschlichen Geist überhaupt unerforschlich sey. Hierüber nur soviel:

Nach Principien der Transscendentalphilosophie ist davon, wie Vorstellungen auf materielle Organe, z. B. das Gehirn wirken, so wenig ein verständlicher Begriff möglich, als davon, wie umgekehrt materielle Ursachen auf eine Intelligenz einwirken. Diejenigen, welche eine Wechselwirkung zwischen Geist und Körper dadurch begreiflich zu machen glauben, daß sie zwischen beyde feine, ätherische Materien als Medium treten lassen, sind wahrhaftig nicht scharfsinniger, als jener, der glaubte, wenn man nur einen recht weiten Umweg machte, müßte man endlich zu Land — nach England kommen. — Die Philosophie, solcher Behelfmittel der Trägheit müde, hat sich ebendeßwegen von dem Empirismus losgerissen, und die Functionen der Intelligenz rein-transscendental zu betrachten angefangen. Es bleibt den Physikern nichts übrig, als hinwiederum an ihrem Theil die Functionen des animalischen Lebens rein-physiologisch zu betrachten. Ihre Sorge

ist

iſt das nicht, wie endlich dieſe ganz entgegengeſetzte Anſicht der Dinge zu einer gemeinſchaftlichen ſich vereinigen werde.

Auf dieſe rein-phyſiologiſche Anſicht ſuche ich die Unterſuchung über thieriſche Senſibilität einzuſchränken, indem ich ſie als das Entgegengeſetzte der Irritabilität aufſtelle, denn nur wenn ſie dieſes iſt, hat man Hoffnung, auch ihre Functionen endlich auf Bewegungen zurückführen zu können, was man zwar von jeher — aber immer vergebens — verſucht hat.

6.

Da es nun dem Bisherigen zufolge unläugbar iſt, daß im lebenden Weſen eine Stufenfolge der Functionen ſtatt hat, da die Natur dem animaliſchen Proceß die Irritabilität, der Irritabilität die Senſibilität entgegenſtellte, und ſo einen Antagonismus der Kräfte veranſtaltete, die ſich wechſelſeitig das Gleichgewicht halten, indem wie die Eine ſteigt, die andre fällt, und umgekehrt, ſo wird man auf den Gedanken geleitet, daß alle dieſe Functionen nur Zweige einer und derſelben Kraft ſeyen, und daß etwa das Eine Naturprincip, das wir als Urſache des Lebens annehmen müſſen, in ihnen nur als in ſeinen einzelnen Erſcheinungen hervortrete, eben ſo wie ohne Zweifel

Ein

Ein und daſſelbe allgemeinverbreitete Princip im Licht, in der Elektricität u. ſ. w. nur als in verſchiednen Erſcheinungen ſich offenbart.

Anm. Da große Naturforſcher zu demſelben Reſultat auf anderm Wege gelangt ſind, ſo kann man zu dieſer Idee um ſo kecker Zutrauen faſſen. Beſonders beſtätigt ſie ſich durch Betrachtung der fortſchreitenden Entwicklung der organiſchen Kräfte in der Reihe der Organiſationen, worüber ich den Leſer auf die ſchon im Jahr 1793. erſchienene Rede des Hrn. Prof. Kielmeyer über dieſen Gegenſtand verweiſe, eine Rede, von welcher an das künftige Zeitalter ohne Zweifel die Epoche einer ganz neuen Naturgeſchichte rechnen wird.

7.

Auf der tiefſten Stufe würde ſich dieſes Princip in dem allgemeinen Bildungstrieb offenbaren, den wir als Princip aller Organiſation vorausſetzen müſſen, denn die Bildungskraft, die auch der todten Materie zukommt, allein konnte nur todte Producte erzeugen. Die urſprünglichſte Anlage der Materie zur Organiſation liegt allerdings in den bildenden Kräften, die der Materie als ſolcher zukommen, weil ohne ſie gar kein Urſprung einer durch Figur und Cohäſion unterſcheidbaren Materie denkbar

bar iſt. Eben deßwegen aber, weil die Bildungskraft auch in der unorgiſchen Natur herrſchend iſt, muß zu ihr in der organiſchen Natur ein Princip hinzukommen, das dieſe über jene erhebt. — Es fragt ſich, wie die allgemeine Bildungskraft der Materie in Bildungstrieb übergehe?

Im Begriffe des Bildungstriebs liegt, daß die Bildung nicht blind, d. h. durch Kräfte, die der Materie als ſolcher eigen ſind, allein geſchehe, ſondern daß zu dem Nothwendigen, was in dieſen Kräften liegt, das Zufällige eines fremden Einfluſſes hinzu komme, der, indem er die bildenden Kräfte der Materie modificirt, ſie zugleich zwingt, eine beſtimmte Geſtalt zu produciren. In dieſer eigenthümlichen Geſtalt, die die Materie ſich ſelbſt überlaſſen nicht annimmt, liegt eben das Zufällige jeder Organiſation, und dieſes Zufällige der Bildung eigentlich wird durch den Begriff des Bildungstriebs ausgedrückt.

Die Bildungskraft wird alſo zum Bildungstrieb, ſobald zu der todten Wirkung der erſten etwas Zufälliges, etwa der ſtörende Einfluß eines fremden Princips hinzukommt.

Dieſes fremde Princip kann nun nicht wieder eine Kraft ſeyn, denn Kraft überhaupt iſt etwas Todtes; dieſes Todte aber, was in bloßen Kräften liegt, ſoll eben hier ausgeſchloſſen werden. Der Begriff Lebens-

kraft

Kraft iſt ſonach ein völlig leerer Begriff. Ein Vertheidiger dieſes Princips hat ſogar den klugen Gedanken, ſie als ein Analogon der Schwerkraft anzuſehen, die man ja, ſagt er, auch nicht weiter erklären könne! — Das Weſen des Lebens aber beſteht überhaupt nicht in einer Kraft, ſondern in einem freyen Spiel von Kräften, das durch irgend einen äußern Einfluß continuirlich unterhalten wird.

Das Nothwendige im Leben ſind die allgemeinen Naturkräfte, die dabey im Spiel ſind; das Zufällige, das durch ſeinen Einfluß dieſes Spiel unterhält, muß ein Beſondres, d. h. mit andern Worten, ein materielles Princip ſeyn.

Organiſation und Leben drücken überhaupt nichts an ſich Beſtehendes, ſondern nur eine beſtimmte Form des Seyns, ein Gemeinſames aus mehrern zuſammenwirkenden Urſachen aus. Das Princip des Lebens iſt alſo nur die Urſache einer beſtimmten Form des Seyns, nicht die Urſache des Seyns ſelbſt, (denn eine ſolche iſt gar nicht zu denken).

Die Kräfte alſo, die während des Lebens im Spiel ſind, ſind keine beſondre, der organiſchen Natur eigne, Kräfte, was aber jene Naturkräfte in das Spiel verſetzt, deſſen Reſultat Leben iſt, muß ein beſondres Princip ſeyn, das die organiſche Natur aus der Sphäre der allgemeinen Naturkräfte gleichſam hinwegnimmt, und

was ſonſt todtes Product bildender Kräfte wäre, in die höhere Sphäre des Lebens verſetzt.

So allein erſcheint der Urſprung aller Organiſation als zufällig, wie es dem Begriff der Organiſation nach ſeyn ſoll: denn die Natur ſoll ſie nicht nothwendig hervorbringen; wo ſie entſteht, ſoll die Natur frey gehandelt haben; nur inſofern die Organiſation Product der Natur in ihrer Freyheit (eines freyen Naturſpiels) iſt, kann ſie Ideen von Zweckmäßigkeit aufregen, und nur inſofern ſie dieſe Ideen aufregt, iſt ſie Organiſation.

Jenes Princip nun, da es Urſache des Lebens iſt, kann nicht hinwiederum Product des Lebens ſeyn. Es muß alſo mit den erſten Organen des Lebens in unmittelbarer Beziehung ſtehen. Es muß allgemein verbreitet ſeyn, obgleich es nur da wirkt, wo es eine beſtimmte Receptibität findet. So iſt die Urſache des Magnetismus überall gegenwärtig, und wirkt doch nur auf wenige Körper. Der magnetiſche Strom findet die unſcheinbare Nadel auf dem offnen, freyen Meer ſo gut, als im verſchloßnen Gemach, und wo er ſie findet, giebt er ihr die polariſche Richtung. So trifft der Strom des Lebens, von wannen er komme, die Organe, die für ihn empfänglich ſind, und giebt ihnen, wo er ſie trifft, die Thätigkeit des Lebens.

Dieſes

Dieſes Princip nun iſt in ſeinen Wirkungen allein durch die Receptivität des Stoffes beſchränkt, mit dem es ſich identificirt hat, und je nach Verſchiedenheit dieſer Receptivität mußten verſchiedne Organiſationen entſtehen. Eben deßwegen iſt jenes Princip, obgleich aller Formen empfänglich, doch urſprünglich ſelbſt formlos (αμορφον) und nirgends als beſtimmte Materie darſtellbar. So konnte ſich jenes allgemeine Princip des Lebens in einzelnen Weſen individualiſiren, ſo wie durch Ueberlieferung durch alle Geſchlechter hindurch in ununterbrochnem Zuſammenhang bleiben mit allen lebenden Weſen. — Das Princip des Lebens iſt nicht von außen in die organiſche Materie (etwa durch Infuſion) gekommen — (eine geiſtloſe, doch weitverbreitete Vorſtellung) — ſondern umgekehrt, dieſes Princip hat ſich die organiſche Materie angebildet. So indem es in einzelnen Weſen ſich individualiſirte, und hinwiederum dieſen ihre Individualität gab, iſt es zu einem aus der Organiſation unerklärbaren Princip geworden, deſſen Einwirkung nur als ein immer reger Trieb dem individuellen Gefühl ſich offenbart.

Dieſes Princip, da es Urſache des Lebens iſt, kann nun nicht als Beſtandtheil in den Lebensproceß eingehen; keiner chemiſchen Verwandtſchaft unterworfen, iſt es das Unveränderliche (αφθαρτον) in jedem Organiſirten. — Davon freylich kann nicht die Rede ſeyn, daß

dieſes

dieſes Princip die todten Kräfte der Materie im lebenden Körper aufhebe; wohl aber, daß es 1) dieſen todten Kräften eine Richtung gebe, die ſie, ſich ſelbſt überlaſſen, in einer freyen ungeſtörten Bildung, nicht genommen hätten; 2) daß es den Conflict dieſer Kräfte, die ſich ſelbſt überlaſſen, ſich bald in Gleichgewicht und Ruhe verſetzt hätten, immer neu anfache und continuirlich unterhalte.

Da dieſes Princip, als Urſache des Lebens, jedem Auge ſich entzieht, und ſo in ſein eigen Werk ſich verhüllt; ſo kann es nur in den einzelnen Erſcheinungen, in welchen es hervortritt, erkannt werden, und ſo ſteht die Betrachtung der anorgiſchen ſo gut, wie der organiſchen Natur vor jenem Unbekannten ſtille, in welchem die älteſte Philoſophie ſchon die erſte Kraft der Natur vermuthet hat.

Alle Functionen des Lebens und der Vegetation ſtehen mit den allgemeinen Naturveränderungen in ſolchem Zuſammenhang, daß man das gemeinſchaftliche Princip beyder in Einer und derſelben Urſache ſuchen muß. Wir ſehen, daß der reichlichere Zufluß des Lichts eine allgemeine Bewegung in der organiſchen Natur zur Folge hat, die man doch nicht dem unmittelbaren Einfluß des Lichts ſelbſt, ſo weit wir ſeine Kräfte kennen, ſondern eher einem Princip zuſchreiben kann, das allgemein verbreitet iſt, und aus dem vielleicht ſelbſt erſt durch unbekannte Operationen das Licht erzeugt wird, ſo wie

hin-

hinwiederum dieſes dazu dient, jenes Princip immer neu anzufachen. Es iſt auffallend wenigſtens, daß ungeachtet die Quelle des Lichts nicht verſiegt, und in der Beſchaffenheit der Luft und der Witterung keine bemerkliche Veränderung vorgegangen iſt, manche Jahre doch durch allgemeinen Mißwachs und gehemmten Fortgang der Vegetation ſich auszeichnen. Die Urſachen der meteorologiſchen Veränderungen ſind noch nicht erforſcht, und ohne Zweifel in höhern Proceſſen zu ſuchen; eben dieſe Veränderungen nun beweiſen auf den ſenſibeln Körper eine Wirkung, die man aus der chemiſchen oder hygrometriſchen Beſchaffenheit der Luft nicht zu erklären weiß. — Es iſt alſo anzunehmen, daß außer den Beſtandtheilen der Atmoſphäre, die wir chemiſch darſtellen können, in ihr ein beſondres Medium verbreitet ſey, durch welches alle atmoſphäriſche Veränderungen dem lebenden Körper fühlbar werden. — Wenn die Atmoſphäre mit Elektricität überladen iſt, verrathen faſt alle Thiere eine beſondre Bangigkeit, während des Gewitters gelingen die Galvaniſchen Verſuche beſſer, ſtärker leuchtet der Hunter'ſche Blitz, unerachtet kein Grund iſt, zu glauben, daß die Elektricität unmittelbar Urſache dieſer Erſcheinungen ſey. Den Ausbruch großer Erdbeben hat mit veränderter Farbe des Himmels, Traurigkeit und ſelbſt das Wehklagen mancher Thiere verkündet, als ob dieſelbe Urſache, welche Berge verſchüttet,

und

und Inseln aus dem Meere emporhebt, auch die athmende Brust der Thiere hebe — Erfahrungen, die man nicht erklären kann, ohne eine allgemeine Continuität aller Naturursachen, und ein gemeinschaftliches Medium anzunehmen, durch welches allein alle Kräfte der Natur auf das sensible Wesen wirken.

Da nun dieses Princip die Continuität der anorgischen und der organischen Welt unterhält, und die ganze Natur zu einem allgemeinen Organismus verknüpft, so erkennen wir aufs Neue in ihm jenes Wesen, das die älteste Philosophie als die gemeinschaftliche Seele der Natur ahnend begrüßte, und das einige Physiker jener Zeit mit dem formenden und bildenden Aether (dem Antheil der edelsten Naturen) für Eines hielten.

Anhang.

Nachträge und Belege zum erſten Abſchnitt.

Zu S. 33. Hr. Richter in ſeiner Phlogometrie nimmt als negative Materie des Lichts den Brennſtoff an, und läßt die Farben aus den verſchiednen Verhältniſſen des Lichtſtoffs zum Brennſtoff entſtehen; dieſe Verhältniſſe hat er ſogar in Buchſtabenfunctionen ausgedrückt, worin ihm nun auch Hr. Voigt in einer Abh. über farbiges Licht u. ſ. w. in Gren's Journal nachgefolgt iſt. Da die Farben der Körper ſo genau mit den Graden ihrer phlogiſtiſchen Beſchaffenheit übereinſtimmen, ſo ſieht man, daß beyde Vorſtellungsarten gleich viel für ſich haben,

haben, nur daß die unſrige an die Stelle des hypothetiſchen Brennſtoffs das gewiſſe Oxygene ſetzt.

Zu S. 40. Ich betrachte es wirklich als noch unausgemacht, ob nicht das farbige Licht auch derjenigen Körper, die man gewöhnlich nicht zu den Phosphoren rechnet, ein dieſen Körpern eigenthümliches Licht ſey. Da in der Natur nur gradуale Verſchiedenheit ſtatt findet, ſo iſt ſehr denkbar, daß die farbichten Körper ſich von den ſogenannten Lichtmagneten nur durch einen geringern Grad der Phosphoreſcenz unterſcheiden, und daß mit den ſchwarzen Körpern erſt die Eigenſchaft der Phosphoreſcenz aufhört. Es giebt weder abſolutes Licht, noch abſolutes Dunkel. Selbſt in der dunkelſten Nacht nicht hören die Körper auf, ſchwach zu leuchten. Wenn unſer Auge dieſes ſchwache Licht nicht ſammelt, ſo thut es doch das Auge der Albino's, der Nachtvögel, der Raubthiere u. ſ. w. Ein heftiger plötzlicher Schrecken verwandelt oft ſchnell unſre Augen in Lichtſammler, daß ſie alle Gegenſtände erleuchtet ſehen, und ſelbſt die kleinſten unterſcheiden. (Goth. Magaz. für das Neueſte aus der Phyſ. Bd. II. S. 155.) — Das Licht verändert die Farbe der meiſten Körper, theils indem es ſie zunächſt ihrer Oberfläche ſchwach oxydirt, (wodurch die Farben immer heller werden), theils indem es ſie phlogiſtiſirt, (denn das Licht hat nach der verſchiedenen

Beſchaffenheit der Körper ganz verſchiedne Wirkungen auf ſie). — Viele Körper zeigen Phosphoreſcenz erſt, wenn ſie bis zu einem gewiſſen Grade calcinirt ſind. So zeigen Auſterſchalen, wenn ſie mit Salpeterſäure — oft auch, wenn ſie nur mit Feuer behandelt werden, prismatiſche Farben, lebhafter als der Regenbogen. — Ueberhaupt iſt es nun nach Wilſon ausgemacht, daß in künſtlicher Nacht beynahe jeder Körper phosphoreſcirt. — Daß dieſes eigenthümliche Licht atmoſphäriſchen Urſprungs iſt, erhellt aus manchen Erfahrungen, die man in Scherer's Nachträgen zu ſeinen Grundzügen der n. chem. Theorie S. 86. ff. geſammelt findet.

Da nun noch viele andre Phänomene, z. B. die Verſchiedenheit des eigentlich reflectirten (von politer Oberfläche unter einem Winkel, der dem Einfallswinkel gleich iſt, zurückgeworfnen) Lichts vom farbigen Licht, (denn warum iſt jenes Licht nicht auch farbig? — daß die Oberfläche polirt iſt, erklärt nur, warum es nicht nach allen Seiten zerſtreut, nicht aber warum es nicht farbig wird) — ferner die Verſchiedenheit des Refractions- und Reflexionslichtes durchſichtiger Körper, welche Newton ſchon zu Hypotheſen eines vom Licht verſchiednen (ätheriſchen) Mediums führte, dafür ſprechen, daß die Empfindung der Farbe durch ein ganz anders Mittel, als durch das fremde, von der Oberfläche der Körper zurückgeworfne

worfen Licht, erregt wird, (um so mehr, da nach Newton die Reflexion so gut als die Refraction nicht auf der Oberfläche selbst geschieht), — dieß alles zusammengenommen macht wahrscheinlich, daß durch das Sonnenlicht ein eigenthümliches, durch die Atmosphäre verbreitetes Medium angeregt wird, in Bezug auf welches die Erde Ein großer Lichtmagnet ist, und das man als die wahre Ursache alles optischen Phänomens ansehen kann, durch welches allein auch Körper in die Ferne sichtbar werden. — Etwas ähnliches hat schon Joh. Mayow angenommen, s. seine Tractatus quinque etc. p. 205.

Zu S. 54. Daß die Wärmecapacität der Körper mit der Oxydation zunehme — dieses Gesetz hat schon Hr. von Humboldt aufgestellt, wie ich aus seinem Werk über den Galvanismus S. 120. ersehe. — Ob derselbe Schriftsteller auch den Grund dieses Gesetzes angegeben habe, (wie das in der gegenw. Schrift geschehen ist) weiß ich nicht.

Zu S. 89. ff. Einige Experimente, die Natur der elektrischen Materie betreffend.

Beſchaffenheit der Körper ganz verſchiedne Wirkun
auf ſie). — Viele Körper zeigen Phosphoreſcenz
wenn ſie bis zu einem gewiſſen Grade calcinirt ſi
So zeigen Auſterſchalen, wenn ſie mit Salpeterſäure
oft auch, wenn ſie nur mit Feuer behandelt werden, pri
matiſche Farben, lebhafter als der Regenbogen. —
Ueberhaupt iſt es nun noch Wilſon ausgemacht, da
in künſtlicher Nacht beynahe jeder Körper phosphori
ſirt. — Daß dieſes eigenthümliche Licht atmoſphä
riſchen Urſprungs iſt, erhellt aus manchen Erfahrungen,
die man in Scherer's Nachträgen zu ſeinen Grundzü
gen der n. chem. Theorie S. 86. ff. geſammelt findet.

Da nun noch viele andre Phänomene, z. B. die Ver
ſchiedenheit des eigentlich reflectirten (von politer Ober
fläche unter einem Winkel, der dem Einfallswinkel gleich
iſt, zurückgeworfnen) Lichts vom farbigen Licht, (denn
warum iſt jenes Licht nicht auch farbig? — daß die
Oberfläche poliret iſt, erklärt nur, warum es nicht nach
allen Seiten zerſtreut, nicht aber warum es nicht farbig
wird) — ferner die Verſchiedenheit des Refractions- und
Reflexionslichtes durchſichtiger Körper, welche Newton
ſchon zu Hypotheſen eines vom Licht verſchiednen (ätheri
ſchen) Mediums führte, dafür ſprechen, daß die Empfin
dung der Farbe durch ein ganz anders Mittel, als
das fremde, von der Oberfläche

worfen Licht, erregt wird, (um so mehr, da nach Newton die Reflexion so gut als die Refraction nicht auf der Oberfläche selbst geschieht), — dieß alles zusammengenommen macht wahrscheinlich, daß durch das Sonnenlicht ein eigenthümliches, durch die Atmosphäre verbreitetes Medium angeregt wird, in Bezug auf welches die Erde Ein großer Lichtmagnet ist, und das man als die wahre Ursache aller optischen Phänomene ansehen kann, durch welches allein auch Körper in die Ferne sichtbar werden. — Etwas ähnliches hat schon Joh. Mayow angenommen, s. seine Tractatus quinque etc. p. 205.

Zu S. 54. Daß die Wärmecapacität der Körper mit der Oxydation zunehme — dieses Gesetz hat schon Hr. von Humboldt aufgestellt, wie ich aus seinem Werk über den Galvanismus S. 120. ersehe. — Ob derselbe Schriftsteller auch den Grund dieses Gesetzes angegeben habe, (wie das in der gegenw. Schrift geschehen ist) weiß ich nicht.

Zu S. 89. ff. Einige Experimente, die Theorie der elektrischen Materie betreffend

zu
orie
Feuer
unter der
Glocke

A. Verſuche über das Elektriſiren in verdünnter Luft und in verſchiedenen Luftarten.

I. Verſuche in verdünnter Luft.

Der Ruhm, zuerſt unter der Glocke der Luftpumpe elektriſirt zu haben, gebühret dem berühmten 's Gravesande, dem hierin van Marum nachfolgte. Man ſ. des Letztern Abh. über das Elektriſiren, Deutſche Ueberſ. S. 69. ff.

Was durch den Verſuch des letztern entſchieden iſt,

daß die Luft, obgleich in hohem Grade verdünnt, doch elektriſche Erregung verſtattet,

mit dieſem Satze ſtimmen viele andre Erfahrungen überein; daß man aber daraus nichts gegen unſre Hypotheſe vom Urſprung der elektriſchen Erſcheinungen folgern könne, davon überzeugen mich folgende Gründe:

a) die Luft kann nur bis zu einem gewiſſen Grade verdünnt werden.

b) Daß im völlig luftleeren Raum keine elektriſche Erregung möglich iſt, beweiſen die Barometer, die, wenn nur das Vacuum in ihnen erreicht iſt, nicht leuchten.

c) Van

c) Van Marum selbst bemerkt, die elektrischen Funken in verdünnter Luft seyen nicht so häufig als in freyer Luft, aber sie seyen viel länger, und breiten sich mehr in einzelnen Strahlen aus. (Man erinnre sich hier an das Verhalten der mitgetheilten Elektricität in verdünnter Luft, wie z. B. eine Glasröhre, in der die Luft verdünnt ist, durch einen kleinen Funken mit einem strahlenden Lichte völlig erfüllt wird u. s. w.). Es ist wahrscheinlich, daß die Ursache dieser Verbreitung die größere elektrische Leitungskraft der verdünnten Luft ist.

d) Es sind doch Erfahrungen vorhanden, welche beweisen, daß nur ein gewisser Grad der Luftverdünnung noch Erregung von Funken verstattet. „Barletti, so erzählen Brugnatellis Annali di Chim. T. V., hat in Gegenwart der berühmtesten italiänischen Naturlehrer die Versuche von Hawksbee, Musschenbroek und Nollet wiederholt, und gefunden, daß im ganz luftleeren Raume Stahl am Stein gerieben keine Funken, höchstens ein mattes Leuchten zeigt, und keinen Eisenkalk giebt." Vgl. Scherer's Nachträge zu den Grundzügen der neuen chem. Theorie S. 207. Pictet (Versuch über das Feuer Deutsche Uebers. S. 189.) hatte die Luft unter der Glocke

Glocke ſo weit verdünnt, daß ſie nur noch eine 4 Linien hohe Queckſilberſäule hielt. Er meinte anfänglich das Reiben der beyden Subſtanzen, die er dazu anwandte (eine Schale von gehärtetem Stahl und ein Stück Diamantſpath), die in freyer Luft Funken erregten, und Strahlenbüſchel zeigten, habe nicht einmal Licht, geſchweige denn Funken erregt; da er aber den Verſuch in einer vollkommnen Dunkelheit abermals vornahm, bemerkte er an den Berührungspuncten nur einen phosphorartigen Schein, demjenigen ähnlich, den man beym Aneinanderſchlagen harter Steine in der Dunkelheit erblickt.

II. Verſuche in verſchiednen Luftarten.

1. Wenn die elektriſche Materie nur zerlegtes Oxygene iſt, ſo muß ſie in der Lebensluft weit ſtärker als in der gemeinen atmoſphäriſchen Luft erregt werden.

2. Wenn beym Elektriſiren irgend eine andre Materie, z. B. das Azote ins Spiel kommt, ſo kann in reiner Lebensluft keine Elektricität erregt werden.

3. Wenn zum Elektriſiren die Gegenwart der Lebensluft erforderlich iſt, ſo muß es unmöglich ſeyn, Elektricität in mephitiſchen Luftarten zu erregen.

Dieſe

Dieſe drey Sätze wird man von ſelbſt zugeben.

Die erſten Verſuche über die Erregung der Elektrizität in verſchiednen Medien hat van Marum gemacht. Es iſt ſehr zu bedauren, daß ſeine Verſuche nicht mit der Präciſion angeſtellt ſind, die man jetzt, nachdem man die genauſten Verſuche über das Verbrennen, als Muſter vor ſich hat, zu verlangen berechtigt iſt; daß man z. B. bey ſeiner Art die Glocke der Luftpumpe mit einer beſondern Luftart zu füllen, nicht verſichert iſt, daß die atmoſphäriſche Luft völlig ausgeſchloſſen wurde. Gleichwohl iſt dieß eine unnachläßliche Bedingung der Genauigkeit dieſer Verſuche, wodurch ſie freylich um vieles beſchwerlicher werden.

Es bleibt daher nach van Marum's Verſuchen immer zweifelhaft, ob, wenn durch irgend eine Luftart das Elektriſiren nicht verhindert wurde, der Grund davon nicht in der atmoſphäriſchen Luft lag, mit welcher jene Luftart vermiſcht blieb? Es iſt daher kein Wunder, daß ſeine Reſultate widerſprechend ſind, z. B. aus einigen Verſuchen zieht er ſelbſt (S. 96.) den Schluß, daß alle ſaure Luftarten, wenn ſie mit der gemeinen vermiſcht werden, die Erweckung der elektriſchen Materie verhindern, in einem andern Verſuch aber geſchieht die Erweckung der elektriſchen Materie in kohlenſaurem Gas (fixer Luft), eben ſo gut, als in der gemeinen Luft. Indeß ſind doch

dieſe

dieſe Verſuche bey aller ihrer Unvollkommenheit merkwürdig, weil ſie zeigen, wie viel man von vollkommnern Verſuchen zu erwarten berechtigt iſt. Ich werde daher die merkwürdigſten anführen.

1. Verſuche mit ſauren Luftarten.

a) Mit kohlenſaurem Gas.

aa) Van Marum füllte die ausgepumpte Glocke „mit der Luft aus der Mitte eines Torfkohlenfeuers.“ Da die Glocke zum Theil davon erfüllt war, ward noch einige elektriſche Kraft erweckt, ob ſie gleich kaum den ſechſten Theil derjenigen, welche man in freyer Luft mit derſelben Maſchine erhalten konnte, betrug; als aber die Glocke ganz mit dieſer Luft angefüllt wurde, geſchah gar keine Erweckung mehr. — NB. Van Marum hatte ſich vorher überzeugt, daß dieſe Luft kein Leiter der elektriſchen Materie ſey.

bb) Van Marum füllte die ausgepumpte Glocke mit einer Luft, welche er durch einen Aufguß von Vitriolſäure auf Kalk erhalten hatte. Seiner Beſchreibung nach bleibt es ſehr zweifelhaft, ob es ihm bey dieſem Verſuch gelang, die gemeine Luft ganz auszuſchließen. Der Erfolg war, daß die Erweckung in dieſer Luft völlig ſo, (alſo auch eben ſo ſtark?) als in

der

der atmosphärischen Luft geschah. Hier sind also widersprechende Resultate.

b) Mit Salpeterdämpfen.

Van Marum stellte „den dampfenden Salpetergeist" unter die große Glocke, unter welcher die Elektrisirmaschine stand, und sah, „daß die Erweckung „der elektrischen Materie dadurch augenblicklich merklich vermindert wurde. Nach Verlauf einer Minute war die Erweckung schon „über die Hälfte vermindert, und innerhalb „drey Minuten schon so ganz gehemmt, daß „der Deckel, dem die Elektricität des Reibzeugs mitgetheilt „wurde, nicht im Stande war, den geringsten Leinwandsfaden in einer sehr geringen Entfernung anzuziehen." NB. Van Marum hatte sich überzeugt, daß die Salpeterdämpfe nicht leiten.

c) Mit kochsalzsaurer Luft.

Der Erfolg war derselbe, wie beym vorhergehenden Versuch; dieses Gas bewies sich nicht als einen Leiter der elektrischen Materie; aber es widerstand der Erweckung derselben eben so geschwind und vollkommen, als der Dampf des rauchenden Salpetergeistes.

2. Ver-

2. Verſuch mit entzündlicher Luft.

Da der Ausgang dieſes Verſuchs merkwürdig war, ſo will ich van Marum's eigne Erzählung davon herſetzen.

„Wir verdünnten die Luft unter der Glocke, in welcher die Elektriſirmaſchine ſtand, aufs Aeußerſte, und „füllten ſie nachmals mit entzündlicher (aus Eiſenfeile „mit verdünnter Vitriolſäure entwickelter) Luft an. Da „aber dieſe Vermiſchung eine merkliche Wärme annimmt, „ſo gab das Waſſer, womit die Vitriolſäure verdünnt „worden war, vielen Dampf von ſich, der zugleich mit „der brennbaren Luft der Eiſenfeile in die Glocke drang, „und die innere Seite des Cylinders beſchlug.“

„Wir ſtellten den ganzen Apparat vor's Feuer, während daß wir auf der andern Seite, welche vom Feuer „ab ſtand, ein Gefäß mit Kohlen ſetzten. Aber ob wir „gleich zwo ganzer Stunden damit fortfuhren, konnten „wir doch die Glocke nicht inwendig allenthalben von der „Feuchtigkeit befreyen. Da wir keine Hoffnung hatten, „unſern Zweck zu erreichen, ſo hielten wir es für rathſam, „die Glocke während der Nacht der kalten Luft auszuſetzen, (das Fahrenh. Thermometer ſtand auf 13°), und „vermutheten, ſo wie alles Glas, ſo feucht es auch iſt, „durch die Kälte trocken wird, auch unſre Glocke auf „dieſe Weiſe inwendig von ihrer Feuchtigkeit zu befreyen. —

„Am

„Am folgenden Morgen, als ich die Glocke rundum sorg„fältig betrachtete, konnte ich keine Feuchtigkeit mehr dar„an bemerken; worauf ich denn alsobald versuchen wollte, „wie es nun mit der Erweckung der elektrischen Materie „in dieser Luft beschaffen sey; und siehe da, nachdem ich „die Scheibe drey bis viermal umgedreht hatte, ent„stand — um die Scheibe eine schwache blaue „Flamme, welche, indem sie sich augenblick„lich in der ganzen Glocke verbreitete, die„selbe mit einer Gewalt zerschmetterte, daß der „Schlag, ob er gleich in einem Oberzimmer geschah, die „Glasfenster des ganzen Hauses, und selbst im Keller, „mit eben so vieler Gewalt erschütterte, als ob eine an„sehnliche Menge Pulver angesteckt worden wäre."

Die übrigen Umstände kann man in der angeführten Schrift S. 93. ff. lesen.

Ich bemerke nur soviel. — Daß dieses Gas sich entzündete, ist Beweis genug, daß es mit atmosphärischer Luft vermischt war, weil nur eine solche Vermischung eine Explosion möglich macht.

B. Versuche über die Wirkungen der Elektricität.

I. Auf verschiedne Luftarten.

Unter allen Versuchen, welche van Marum in seiner Beschreibung der großen Elektricitätsmaschine

im

im teyler'ſchen Muſeum zu Harlem angeſtellt hat, ſcheinen mir dieſe über die Wirkung des elektriſchen Strahls auf verſchiedne Luftarten bey weitem die lehrreichſten.

1. Auf eine Miſchung von Lebensluft und Stickluft.

Schon im J. 1785. hat Cavendiſh bekannt gemacht, daß aus einer ſolchen Miſchung durch den elektriſchen Funken eine ſchwache Salpeterſäure niedergeſchlagen werde. Die Verſuche, welche nachher van Marum anſtellte, ſtimmen in der Hauptſache mit dieſer Entdeckung überein: (ſ. die angef. Beſchr. 1ſte Fortſ. S. 38.) — Die Erklärung dieſes Experiments iſt allgemein bekannt.

2. Auf reine Lebensluft.

Das Queckſilber, womit die Glocke geſperrt iſt, wird verkalkt, die Lebensluft verhältnißmäßig, und fortgehend vermindert. (van Marum S. 39.)

Es iſt merkwürdig, daß dieſe Luftart durch den elektriſchen Strahl eben ſo ſehr, nur langſamer, vermindert wird, wenn ſie mit Waſſer geſperrt wird. (S. 40.) Sollte die poſitiv-elektriſche Materie im Durchgang durch Lebens-

Lebensluft erſt Oxygene aufnehmen? Dieſe Vorausſetzung hat ſehr viel für ſich.

Wenn das Elektriſiren eine Art von Verbrennen wäre, ſo müßte reine Lebensluft, durch welche ein elektriſcher Funken ſchlägt, phlogiſtiſirt werden. Allein die Luft, die in den eben angeführten Verſuchen zurückgeblieben war, zeigte, mit dem Eudiometer unterſucht, keine merkliche — alſo doch einige? — und welche? — Verſchiedenheit von nicht-elektriſirter Luft. (a. a. O. S. 41.)

Durch reine Lebensluft gieng 15 Minuten der elektriſche Strahl, und verminderte ihr Volumen von $2\frac{1}{2}$ Zoll auf $2\frac{1}{3}$ Zoll, ohne daß an der Lackmustinktur, womit die Luft geſperrt war, die geringſte Veränderung vorgieng. (Daſ.)

Die elektriſche Materie kann alſo weder, wie einige Schriftſteller glauben, eine ſchon gebildete Säure, noch einen Stoff mit ſich führen, der etwa erſt im Augenblicke der elektriſchen Exploſion oxydirt würde. Eine Säure entſteht nur dann, wenn der elektriſche Funken durch eine Miſchung von Sauerſtoffluft mit einem Gas, das eine ſäurefähige Baſis hat, geleitet wird.

3. Auf reine Stickluft

wird der elektrische Funken ausdehnend. Man kann nicht glauben, daß dabey eine Vermehrung der Grundstoffe dieser Luftart vorgegangen ist, denn sie zieht sich nachher wieder zu ihrem vorigen Volum zusammen. (a. a. O.) Dasselbe geschieht mit kohlensaurer Luft, (s. van Marum's 1sten Theil S. 27.)

Es wäre interessant, die Stickluft, welche der elektrische Funken ausdehnt, im Eudiometer zu untersuchen, (ob sie sich da wieder zusammenzieht?), auch zu sehen, ob der Phosphor in ihr nicht leuchtet.

4. Auf Salpeterluft

wirkt die Elektricität als ein Zersetzungsmittel. Die salpetersaure Luft scheint auf bloße Stickluft reducirt zu werden. (a. a. O. S. 42.)

5. Auf entzündliche Luft.

Nachdem der Strahl 10 Minuten lang durch solche Luft gegangen war, konnte man doch an der Lackmustinktur, mit der die Glocke gesperrt war, nicht die geringste Veränderung bemerken. (S. 42.)

Die Elektricität vermindert das Volum der brennbaren Luft nicht, (wie geschehen müßte, wenn sie etwa

mit

mit der letzteren zu Waſſer zuſammen träte. — Vielmehr wurde nach van Marum (a. a. O.) auch dieſe Luftart durch den elektriſchen Strahl ausgedehnt.

Was aber ſehr merkwürdig iſt, iſt daß doch die Elektricität auf entzündliche Luft dephlogiſtiſirend zu wirken ſcheint. Durch den elektriſchen Strahl wurde ſolche Luft in 15 Minuten von 3 Zoll auf 10 vermehrt: dieſe ſo ausgedehnte Luft hatte alle Entzündbarkeit verloren. (a. a. O. S. 43.) Dieſe Erfahrung ſcheint bis jetzt unerklärbar zu ſeyn, könnte aber, weiter verfolgt, wichtig werden.

II. Auf Metalle.

1. Verkalkung derſelben in verſchiedenen Luftarten.

Die meiſten Metalldrähte von gewiſſer Dicke und Länge verwandeln ſich, wenn die Entladung durch ſie hindurch geht, in einen dicken Rauch, worin man zugleich Fäden und Flocken aufſteigen ſieht, die augenſcheinlich aus dem Kalke des Metalls beſtehen.

In Anſehung der Leichtigkeit oder Schwierigkeit der Verkalkung der Metalle durch Elektricität beobachtet man die nämliche Stufenfolge, wie bey ihrer Verkalkung durch

Feuer. Am leichtesten wird Bley und Zinn, schwerer schon Eisen, Messing, Kupfer, noch schwerer Silber verkalkt.

Die verschiednen Grade der Oxydation, d. h. die größern oder geringern Quantitäten des Oxygene's, das die Metalle aufnehmen, sind von verschiednen Farben begleitet, die sie nach der Verkalkung annehmen, oder auf dem Papier zurücklassen. Folgende Sätze sind die wichtigsten für unsern gegenwärtigen Zweck:

a) Keine Verkalkung eines Metalls durch Elektricität geschieht, ohne daß damit eine Absorption von Oxygene aus der Luft verbunden wäre. — Dieser Satz beweist nichts gegen die Voraussetzung, daß das Oxygene ein Bestandtheil der elektrischen Materie sey; denn nachdem durch den elektrischen Funken die Capacität der Metalle für das Oxygene vermehrt ist, ist es natürlich, daß sie noch mehr von diesem Stoffe aus der Luft aufnehmen. Wirklich bemerkt man,

b) daß die Metalle durch die Elektricität in einem höhern Grade oxydirt werden, als durch Feuer: dieß sieht man

aa) daraus, daß die Glühhitze der Metallkügelchen, die durch die elektrische Ladung gebildet werden, weit stärker ist, als die Glühhitze, welche eben diese Metalle

falle durch das Feuer annehmen können. (Man ſ. van Marum a. a. O. S. 10.)

bb) Daraus, daß die Metalle durch Elektricität oxydirt weit hellere Farben annehmen, als wenn ſie im Feuer verkalkt werden. Es iſt bekannt, daß die Metalle im Verhältniß des Grads ihrer Oxydation farbichter werden. — Man ſ. die Kupfer, die dem angeführten Werke van Marum's beygefügt ſind. Ohne Zweifel würde ſich dieſer Satz auch beſtätigen, wenn man gleiche Maſſen, durch Feuer und Elektricität verkalkt, mit der Waage unterſuchte.

cc) Daraus, daß kein Metall (das Bley ausgenommen) durch Elektricität in reiner Lebensluft ſtärker als in gemeiner Luft verkalkt wird. Dieß iſt nicht erklärbar, ohne anzunehmen, daß die elektriſche Materie ſelbſt Oxygene mit ſich führt, oder daß ſie wenigſtens in der gemeinen Luft alles Oxygene vom Azote ſcheidet, und um das Metall, das verkalkt werden ſoll, gleichſam ſammelt.

Ich wiederhole die Frage, die ich ſchon in den Ideen zur Ph. d. N. gethan habe, ob ſich bey der Verkalkung kein Unterſchied der negativen und poſitiven Elektricität zeigt?

c) Auch durch Elektricität kann kein Metall in einer Luftart die kein Oxygene enthält,

hält, verkalkt werden. In Salpeterluft kann ein Metall durch Elektricität verkalkt werden, weil ſie jene Luftart zerſetzt und ihr das Orygene entzieht. — Eben ſo in Waſſer, (wenn man $\frac{1}{4}$ von der Länge nimmt, die in freyer Luft verkalkt werden kann). Daß auch hier eine Zerſetzung des Waſſers vorgehe, beweiſt das (bey noch unvollkommnen Verſuchen) erhaltne brennbare Gas.

Ob in Luftarten, die von Orygene rein ſind, eine Verkalkung durch Elektricität möglich ſey, iſt noch ſehr zweifelhaft. In Stickgas wenigſtens gelang es van Marum auch dann nicht, wenn er den Draht nur halb ſo lang nahm, als er denſelben in atmoſphäriſcher Luft verkalken konnte. (a. a. O. S. 25.) Ob der Verſuch in reinem entzündlichem Gas angeſtellt worden iſt, weiß ich nicht. — Vielleicht würde mit negativer Elektricität gelingen, was mit poſitiver nicht gelungen iſt. — Hat vielleicht der Phyſiker Charles, der ſogar Platina und Gold in brennbarer Luft verkalkt haben will, mit negativer Elektricität experimentirt? —

2. Reduction der Metalle.

Es fragt ſich, ob Metalle durch Elektricität in ſauerſtoffleeren Luftarten nicht leichter, als in andern reducirt werden? Ich kenne hierüber keinen entſcheidenden Verſuch.

Es iſt leichter zu erklären, wie Metalle durch Elektricität verkalkt, als wie ſie durch dieſelbe reducirt werden. Indeß thut die poſitive elektriſche Materie hiebey nichts anders, als was das Licht auch, nur langſamer thut. Es iſt bekannt, daß die metalliſchen Halbſäuren durch Berührung des Lichts allmählig desoxydirt werden.

Sollten nicht die Metalle leichter verkalkt werden durch negative, leichter reducirt durch poſitive Elektricität?

3. Schmelzung der Metalle.

Es ſcheint, daß die Metalle durch Elektricität auf andre Weiſe, als durch Feuer geſchmolzen werden. Van-Marum hat in Anſehung der verſchiednen Schmelzbarkeit der Metalle durch Elektricität wenig Uebereinſtimmung gefunden mit ihrer verſchiednen Schmelzbarkeit durch Feuer. (Man ſ. die angef. Schr. S. 4.)

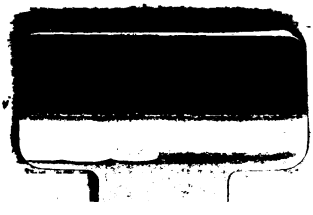
Zu S. 95. Einige Verſuche ſind hinzuzuthun, ſie außer Zweifel zu ſetzen oder zu widerlegen. In dem Jahr, da dieſe neue Auflage erſcheint, nachdem aber längſt höhere Anſichten dieſer Gegenſtände durch Wiſſenſchaft und Erfahrung zu entſcheiden dargethan ſind, als daß Experimente dieſer Art wohl weiter als zur Unterſuchung der äußern und negativen Bedingungen der Elektricitäts-Erregung dienen könnten, hat die

Königl. Societät der Wissenschaften in Göttingen die Erweckung der Elektricität in verschiedenen Luftarten zum Gegenstand einer Preißaufgabe gemacht.

Zu S. 100. Daß das hier aufgestellte Princip schon wegen des unbestimmten Ausdrucks der größeren Verwandschaft, welcher eben soviel bedeuten kann, als größere Leichtigkeit des Verbrennens, oder soviel, als: Aufnehmungsfähigkeit einer größeren Quantität Sauerstoffs, beträchtliche Modificationen leiden müsse, ist von selbst klar. Welches Gesetz der elektrischen Verhältnisse der Körper aber sich durch die Galvanisch-Volta'sche Versuche ausgesprochen habe, ist entweder zu bekannt, oder, in wiefern es dieß nicht und noch zweifelhaft seyn sollte, zu weitläuftig, um hier exponirt zu werden.

Zu S. 127. Was mir, als ich diese Stelle niederschrieb, noch problematisch schien, ob die Witterungsveränderungen sich durch ein verändertes Verhältniß der beyden Grundbestandtheile der Atmosphäre im Eudiometer darstellen lassen, hat sich inzwischen doch als möglich gezeigt. In Hrn. v. Zach's geographischen Ephemeriden April 1798. S. 497 ff. stehen einige hierher gehörige Beobachtungen des Hrn. von Humboldt, die ich mit seinen eignen Worten hier anführe.

„Das Wasser ist die Hauptquelle des Sauerstoffgehalts im Dunstkreise; im Nebel finde ich diesen Gehalt

sehr

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06591 2811